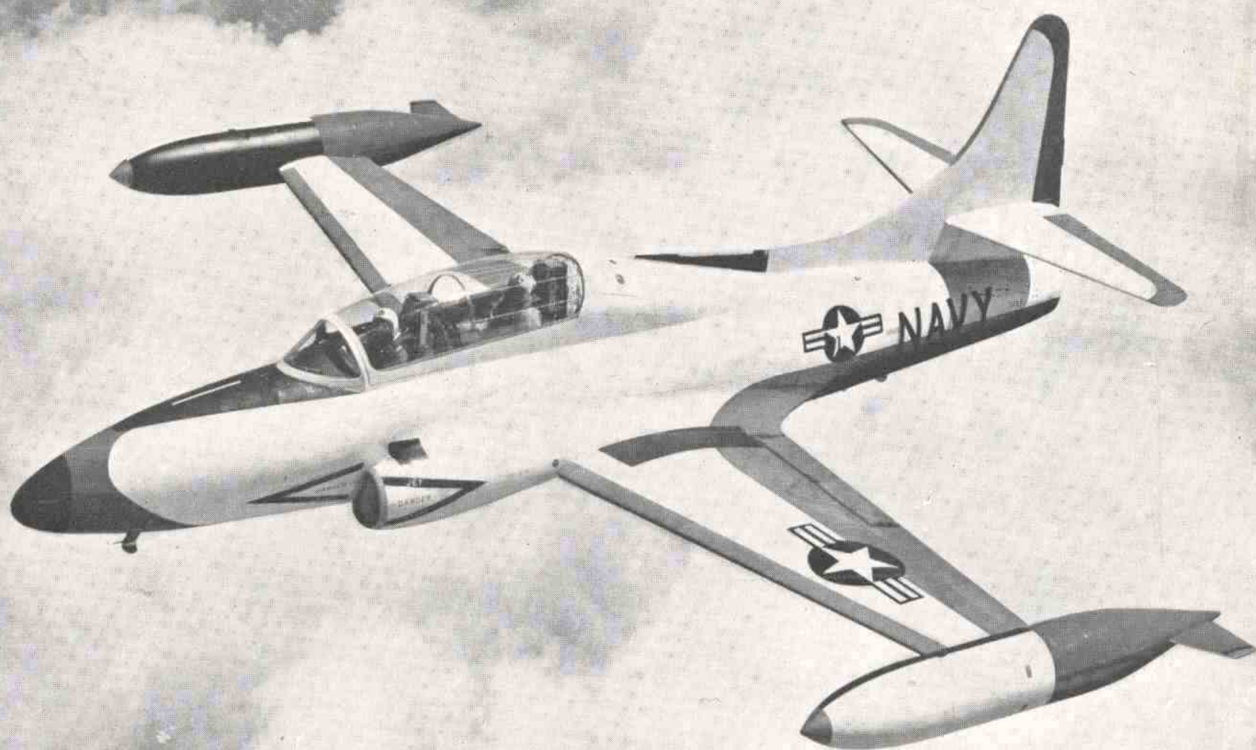
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIR

OCTUBRE, 1956

NÚM. 191

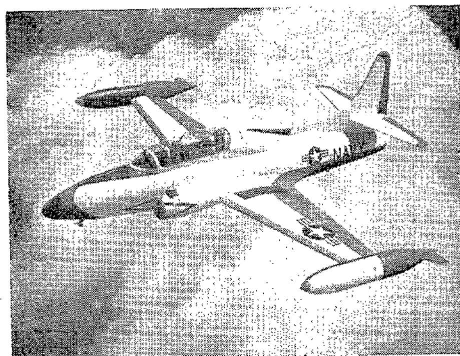
REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XVI - NUMERO 191

OCTUBRE 1956

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05



NUESTRA PORTADA:

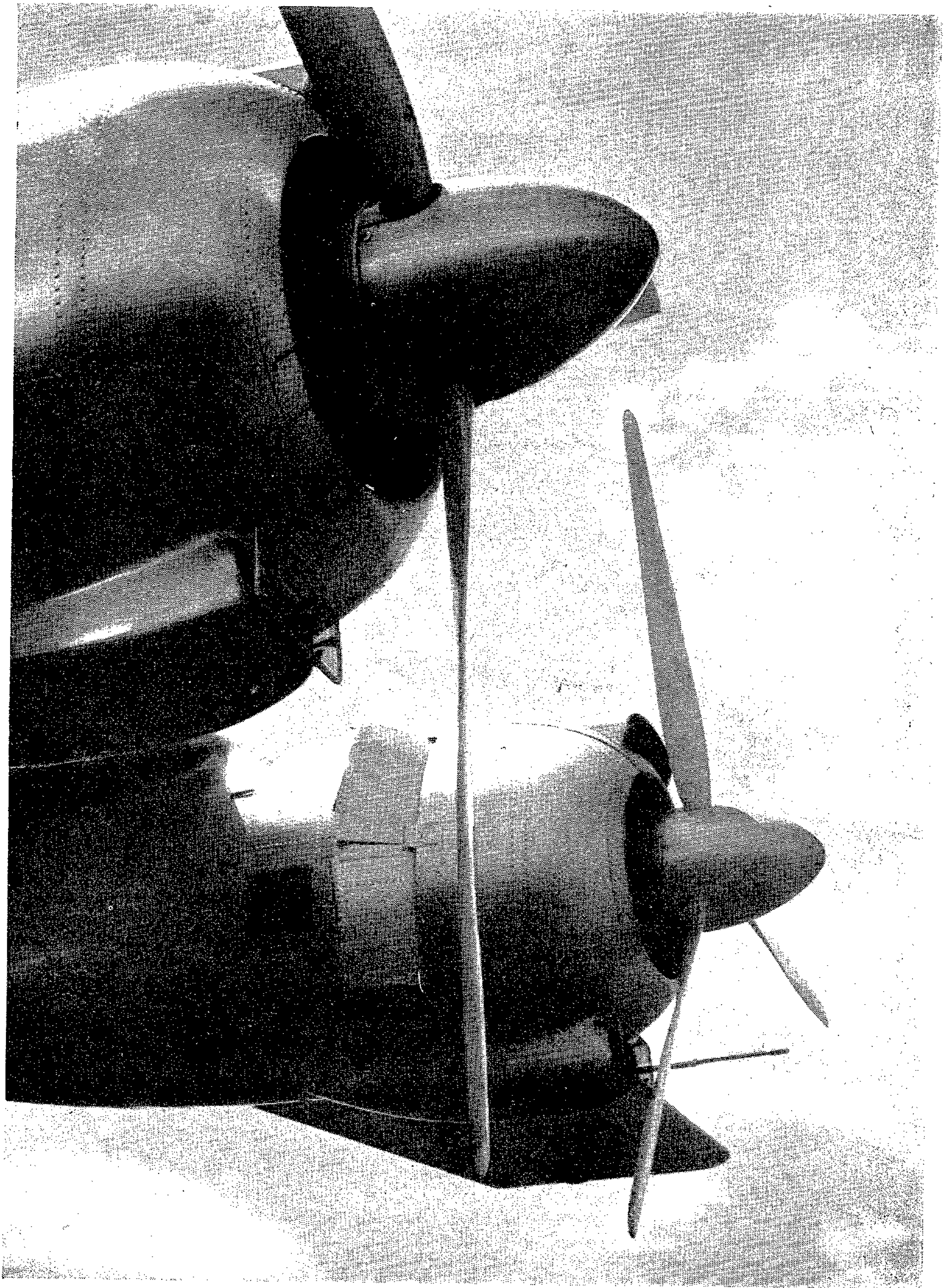
Lockheed T. 2V-1 «Sea Star».

SUMARIO

RECTIFICACION:

Advertimos a nuestros lectores que el artículo EL AIRE EN EL DUELO GEOPOLITICO DE TIERRA Y MAR, publicado en nuestro último número, y que por error atribuíamos al Teniente Coronel D. Miguel Cuartero Larrea, debió en realidad ir firmado por su autor el Comandante D. JOSE LUIS PARADA SANJURJO.

Número corriente.....	9 pesetas	Suscripción semestral..	45 pesetas
Número atrasado.....	16 —	Suscripción anual.....	90 —



Hélices De Havilland que equiparán al Handley Page "Herald", de transporte comercial.

RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

Cuando Lawrence Dale Bell, hace un par de semanas, anunció que cesaba voluntariamente como director-gerente de la *Bell Aircraft Company,* ya que, con sesenta y dos años sobre las espaldas, consideraba preferible ocupar el puesto, mucho más descansado, de presidente del Consejo de Administración de la famosa empresa, pudo presentar a su sucesor, L. P. Faneuf, en el eufórico ambiente provocado por una buena noticia. En efecto, el Bell X-2, que en julio pasado había rebasado los 3.000 km/h., acababa de alcanzar, con el Capitán I. C. Kincheloe a los mandos, una altura de 126.000 pies (unos 38.000 metros). Unos pocos vuelos más y el X-2 hubiérase ganado un merecido descanso en el Museo del Aire de Dayton (Ohío). El destino no lo quiso así, y si Kincheloe consiguió superar en varios —bastantes—miles de metros la altura lograda por el X-1A, "Mel", el Capitán Milburn G. Apta, compañero de "Kinch" y piloto de pruebas como él en la Base de Edwards, no tuvo tanta suerte, y a los pocos días, en el curso de otro vuelo experimental, y tal vez a causa de un exceso de confianza, avión y piloto cayeron como un peso muerto a los dos minutos de independizarse del B-50 que los había llevado hasta los 9.000 metros.

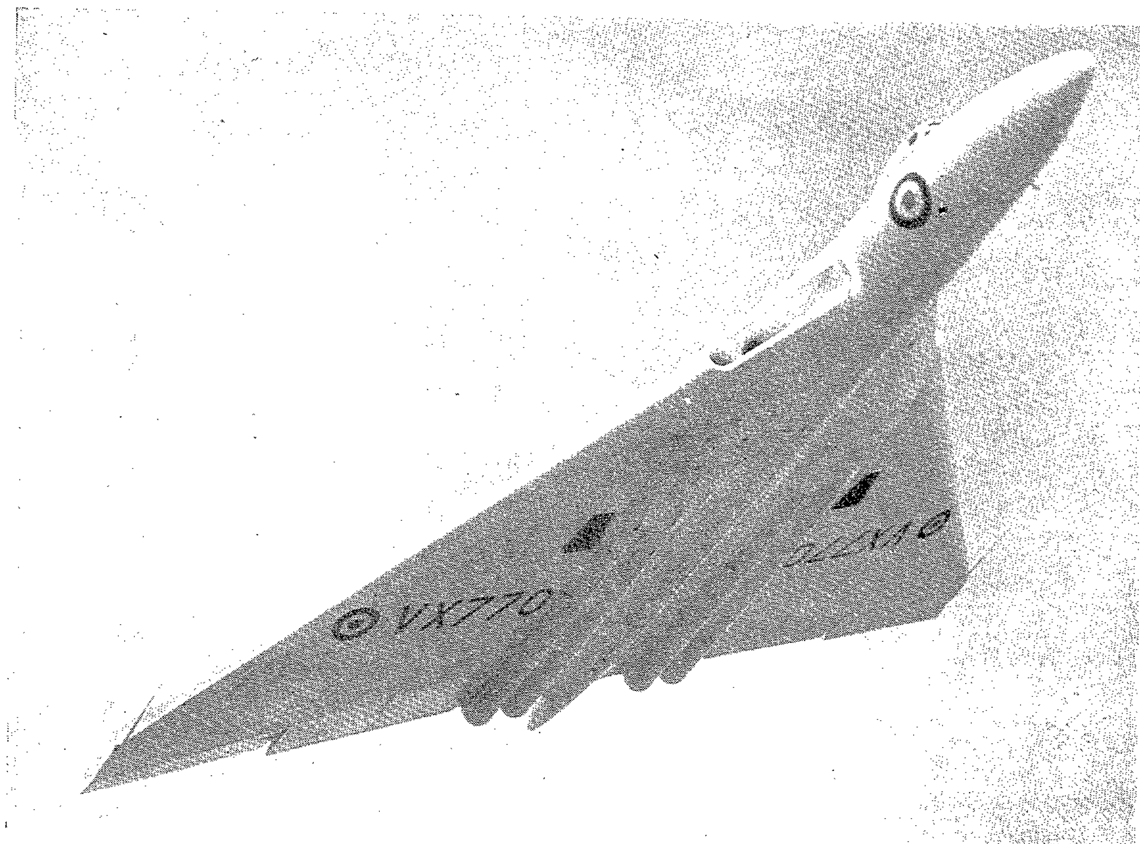
Mala suerte, pero no motivo de desaliento. Apt cumplió su misión, y la cumplió también el Bell X-2. También a muchos miles de kilómetros corrió igual suerte un "Vulcan" de la RAF que tomaba tierra en el aeropuerto de Londres, tras realizar una satisfactoria jira por Australia y Nueva Zelanda; en este caso, sin embargo, el Mariscal del Aire sir Harry Broadhurst, Jefe del Mando de Bombardeo de la RAF, pudo utilizar su asiento lanzable, aunque murieron otros ocupantes del avión. Al fin y al cabo, estos accidentes, tan lamentables como inevitables tienen su utilidad, y si la USAF ha tenido que prohibir durante unos pocos días los vuelos de sus B-52, tras estrellarse uno de ellos en California—lo que ocurre por segunda vez en ocho meses—, la investigación practicada con ocasión de cada accidente redunda en un mayor perfeccionamiento del avión.

Junto a estos que pudiéramos llamar "últimos vuelos", impuestos por el hado, esta vez apenas podemos reseñar primeros vuelos realmente destacados, aunque quizá para cuando estas líneas se escriben haya volado ya el B-58 "Hustler". Sí podemos recoger, en cambio, un nombre nuevo, "Destroyer", con el que se ha bautizado al bombardero ligero birreactor Douglas B-66, que se fabrica en serie en Tulsa y Long Beach. Y en cuanto a vuelos excepcionales, junto al ya citado del X-2, ahí está la serie de los que acaba de emprender un KC-97, de la USAF, que partiendo de Bedford (Massachusetts) y llevando a bordo una tripulación escogida del Mando Aéreo Estratégico y un grupo de hombres de ciencia, recorrerá 150.000 kilómetros estudiando las variaciones del campo magnético terrestre y los rayos cósmicos, a lo largo de tres meses y siendo su trayectoria una sinusoide con la línea del Ecuador como eje, sin llegar a separarse de éste, al N. y al S., alternativamente, más de 1.000 o 1.500 kilómetros.

Pero misiones más interesantes aún son las que, desde hace algún tiempo, viene llevando a cabo el XH-36H. El mes pasado prometimos volver sobre el tema, al aludir al proyecto WS-125A. ¿Qué es el WS-125A? Para el americano Anderson, periodista especializado en estos temas, "es un bombardero con una *performance* supersónica y propulsado por la energía que devastó dos ciudades, convirtió en vapor una flota y se tragó una isla... "Ni más ni menos. Concretando: se trata del proyecto que la USAF tiene en marcha con vistas a conseguir un avión de propulsión atómica, primero de una probablemente larga serie de aviones cuya autonomía se medirá no ya en horas, sino en días. El WS-125A (WS son las siglas de *Weapons System* o Sistema de Armas) comprende dos programas que se desarrollan paralelamente (y aun un tercero "cociéndose" tal vez). El WS-125A se traducirá en la aceptación de uno o de ambos de los resultados de tales esfuerzos, y supondrá, quizá, cierto número de aviones experi-

mentales de aspecto exterior semejante, pero que nada pueden tener que ver con el XH-36H. Este, en efecto, no es ni siquiera un "banco de pruebas volante", toda vez que el reactor atómico que lleva a bordo no se emplea en la propulsión. En la fotografía que el mes pasado se publicó en estas mismas páginas puede apreciarse que lo que más destaca en este avión es su morro. En él se aloja, debidamente protegida, la tripulación y un equipo de técnicos que vigila el comportamiento del reactor nuclear. Otros técnicos vuelan en un B-50, que acompaña siempre al XH-36H en sus vuelos sobre las regiones deshabitadas del SO. de los Estados Unidos (entre ellos, 10 técnicos que, caso de caer el B-36, se lanzarán con paracaídas, procediendo a acordonar la zona del accidente).

¿Está muy lejos aún el avión atómico propiamente dicho? Hay ya quienes creen que no lo está demasiado. En él se trabaja intensiva y concienzudamente, no pudiendo ser de otra manera porque los problemas son legión. Bajo la radiactividad generada por el motor nuclear, los neumáticos del tren de aterrizaje adquieren una esponjosidad especial, el líquido de la instalación hidráulica se altera, la vida útil de los *transistors* se modifica y el equipo de radar pudiera quedar inutilizable. Alimentos, cartas de navegación, vestuario de la tripulación, todo, en fin, queda contaminado. Es preciso comprobar el efecto que las invisibles radiaciones tienen, sobre todo, desde el hígado o la hemoglobina del mecánico o del piloto al último tornillo o junta hermética de caucho. ¿Y si el avión sufre daño o avería grave? ¿Si cae? Si en misión de combate y sobre territorio enemigo, santas y buenas Pascuas; si sobre territorio amigo, la tripulación cuidará de que caiga en territorio no habitado. En tiempo de paz, y aun regresando de una misión feliz, su aterrizaje presentará difi-



Un avión Avro "Vulcan", semejante al que reproducimos, quedó destruído al aterrizar en el Aeropuerto de Londres después de un viaje de 41.000 km.

cultades. Será preciso disponer de grúas especiales con mando a distancia que puedan, una, extraer del avión la sección que contiene el reactor nuclear y sumirla en una fosa especial, blindada; otra, retirar el compartimiento con la tripulación, en tanto que un tractor igualmente telecontrolado remolque el resto del avión al punto de descontaminación. En cuanto a la tripulación, apunta ya en el horizonte el concepto de lo que se llama la *one-shot crew* o tripulación para una misión. Una vez adiestrada, en caso de guerra la tripulación actuará una vez y se retirará. Aún así, tal vez habrá absorbido cierta dosis de radiactividad. El avión, una vez que haya rendido lo suficiente, será desechado. Y que nadie piense en comprarlo como chatarra, al menos de momento.

Ahora bien, ¿se verá el bombardero de propulsión atómica adelantado por otras aplicaciones de la energía nuclear a la propulsión misma? La Comisión de Energía Atómica americana ha reconocido ya que en los laboratorios de Los Alamos y Livermore se estudia ya tal aplicación, por lo que se refiere a los cohetes. ¿Y cómo? Los motores cohete, como es sabido, desarrollan su empuje quemando un combustible y expulsando a gran velocidad, por una tobera, el producto de la combustión; tan necesaria es la energía como la masa, pues sin masa no hay empuje. El combustible nuclear es una fuente de energía que, por lo que a masa respecta, imita a la violeta en su modestia. Hace falta encontrar un material que se gasifique o vaporice bajo el enorme calor nuclear y se proyecte por la tobera de escape; pero ese material pesaría y, entonces, para tal viaje tal vez fuera mejor recurrir a las alforjas de un cohete de combustible normal, sólido o líquido. Otra cosa será el motor *iónico*, de que comienza a hablarse. En él el reactor nuclear accionaría un genera-



La pista de vuelo del Aeropuerto de Londres pocos momentos después del accidente.

dor de energía eléctrica, cuya corriente ionizaría los átomos de algún elemento conveniente, obteniéndose el empuje necesario. Pero todo esto está aún demasiado lejano.

Y eso que, en el campo de los ingenios tipo cohete, los técnicos se han calzado, decididamente, las botas de siete leguas. Ahí tenemos, sin ir más lejos, ese galápago que camina a más de 6.000 km/h. Aclaremos el aparente absurdo; la Universidad de Maryland tiene como mascota un *terrapin*, un emido (familia de los emidinos, orden de los quelonios), es decir, una variedad de galápago. Y ese es el nombre que ha dado a un nuevo cohete fabricado por la Republic al amparo de un proyecto del Departamento de Defensa y que administra dicha Universidad. Midiendo sólo 4,57 metros de longitud y 10,8 cm. de diámetro (peso, unos 100 kilos), el "Terrapin" es de una sencillez asombrosa, libre de turbinas, válvulas y demás complicaciones y con una instalación propulsora formada por dos "botellas" cargadas de un combustible de combustión lenta, la primera de las cuales le proporciona en seis segundos una velocidad de 2.000 kilómetros hora, que la segunda, a partir de los 12.000 metros, eleva hasta los 6.000 kilómetros hora. Se ha afirmado que puede alcanzar 80 millas de altura (unos 128.000 metros), y aunque de momento es un cohete puramente destinado a investigaciones científicas, se le podría dotar de una cabeza de combate atómica y un simple camión podría transportar media docena de ellos, que un grupo de soldados descargaría, apuntaría y lanzaría con rapidez y desde cualquier punto. Pero pasemos a un tema más pacífico, como lo es la aviación civil.

Dentro del mismo no faltaron asambleas y congresos, entre otros, en Montreal, la 3.ª Conferencia de Navegación Aérea de la O. A. C. I., y, en Edimburgo, la 12.ª Asamblea General de la I. A. T. A. En esta última el delegado de la K. L. M. acusó a los Estados Unidos de un excesivo proteccionismo que lesiona los derechos de la Compañía holandesa; se airearon las dificultades con que la *Lufthansa* occidental—demasiado confiada en su renombre—tropieza en sus servicios transatlánticos, y se supo, por conversaciones al margen de la Asamblea, que la *Aeroflot* y la B. E. A. tal vez establezcan pronto enlaces regulares entre Moscú y Londres, tras de lo cual la Compañía soviética se sumaría a la I. A. T. A. Comenzaron también dos nuevos servicios regulares: Berlín-Moscú, con los Il-14 de la *Lufthansa* oriental, y Moscú-Irkutsk, con los Tu-104 de la *Aeroflot*. Pero la novedad más profética quizá la constituyó la inauguración, en la calle 30 Oeste, de Nueva York, del helipuerto de Manhattan, que enlazará los tres aeropuertos principales—La Guardia, Idlewild y Newark—con el corazón de aquella metrópoli.

Otra reunión, interesante y amena por demás, fué el VII Congreso Internacional de Astronáutica, celebrado en Roma con asistencia de 400 delegados que, representando a 22 países, estudiaron los más diversos temas: el proyecto *Vanguard*, la propulsión atómica aplicada a las astronaves, los problemas del vuelo interplanetario y hasta la pluralidad de los mundos habitados. La Delegación soviética anunció que su país lanzará el año que viene uno o varios satélites artificiales, para no ser menos que los Estados Unidos, y el Dr. Gerathewohl, de la Escuela de Medicina de Aviación de la U. S. A. F., expuso los resultados de los interesantes experimentos realizados en torno a la "gravedad cero" o ausencia de la fuerza de la gravedad, que se consigue cuando la fuerza centrífuga nacida de la maniobra del avión compensa exactamente el efecto de aquélla, sin que el conejillo de Indias de turno—un miembro de la U. S. A. F.—suela experimentar más que ligeras molestias. Menos científica, aunque más pintoresca, fué la disertación de un abogado americano, A. G. Haley, quien expuso las bases de lo que él llama *Metalaw* o Metaderecho (término etimológicamente emparentado—no muy acertadamente—con el de Metafísica), "ciencia" que, según Haley, conviene explorar y reglamentar ya por si el hombre tropezase con "otras formas de existencia" cuando con sus astronaves salga de nuestro planeta. Sin conocerlo, podemos definir ya ese nuevo Derecho Extraterrestre o Interplanetario—en el fondo, Haley se refiere más a Etica que a Derecho—como el "conjunto de principios, normas y reglas que el Hombre establece para regir sus relaciones interplantearias, y que están destinadas a ser pisoteadas por ese mismo Hombre que las formula y codifica..." Y si no, al tiempo, aunque tal vez nosotros no lleguemos a verlo.

La Maniobra Aérea de las Reservas



Por MIGUEL CUARTERO LARREA
Teniente Coronel de Artillería.

"El Oficial ideal no debe temer nada, ni incluso una idea nueva".—PATTERSON. (Secretario de Guerra.)

El fraccionamiento del potencial aéreo en dos grandes grupos de carácter táctico o estratégico ha sido motivo de profundos estudios y consideraciones sobre la ventaja o inconvenientes de uno u otro matiz de empleo. Desde los partidarios de la integración de toda la fuerza aérea en apoyo de las Unidades de superficie, hasta la absoluta subordinación de la batalla terrestre, al logro previo del dominio del aire por la destrucción total de la Aviación enemiga, y de los órganos industriales y energéticos de la retaguardia adversaria, la gama de criterios es muy amplia, condicionando la preponderancia de la orientación táctica o estratégica al propósito de la campaña, y a las circunstancias geográficas del teatro de operaciones.

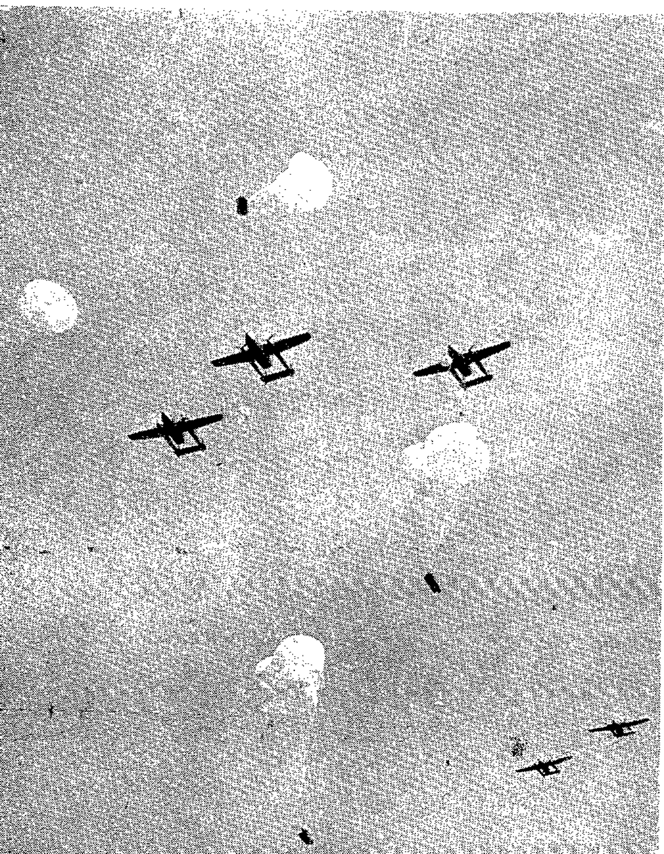
En cualquier caso las formaciones de Aviación, actuando táctica o estratégicamente, han empeñado siempre en sus respectivas misiones la totalidad de los elementos disponibles en vuelo. Cuando dos Uni-

Con estos criterios, la antigua localización de "sostenes"; los espacios reservados para la situación de las "reservas tácticas"; los Centros de Concentración de "reservas estratégicas", no podrán subsistir ante la amenaza atómica, y, en consecuencia, la tradicional dosificación e intervención de los medios reservados parece encontrarse bruscamente en trance de desaparecer.

Sin embargo, el viejo concepto de Julio César no puede desvirtuarse, aunque haya de evolucionar en los procedimientos de ejecución. Y la evolución alcanza no sólo a la forma de empleo de las reservas, sino en general a toda la conducción del combate en el campo de batalla atómica, resultando fundamental para la solución de este problema el concurso de la Aviación, que así alcanza, gracias a su intervención maniobrera, una plenitud de empleo, en cuanto se refiere a la aplicación ortodoxa de los principios del Arte Militar.

Es cierto que los efectos destructores de las armas nucleares resultan de enorme alcance; pero también implican la servidumbre de una localización previa del objetivo, apropiado al rendimiento táctico y económico del limitado número de proyectiles o bombas disponibles en esta clase de nuevas armas. En este equilibrio, el juego de los dos adversarios tratará de "concentrarse fugazmente" para atacar, permaneciendo disperso la mayor parte del tiempo para evitar aquellas oportunidades. Y esta flexibilidad impone la aplicación al máximo de la técnica de "movilidad".

Aviones de carga lanzan 2.500 toneladas de equipo pesado en unas maniobras realizadas en Estados Unidos.



En el camino hacia la solución de este problema antagónico se ha pensado en la motorización y mecanización de todo el Ejército; pero arreglo tan simplista no resuelve —aparte su dificultad económica—la variedad casuística de todas las situaciones de la acción terrestre.

El concepto de la "Concentración" ha de adoptar aspectos distintos, según sirva a las operaciones ofensivas o a las situaciones de defensa; en el primer caso se condicionará generalmente con arreglo al factor tiempo; y en el segundo caso, al factor espacio; variedad que se explica porque en la ofensiva la velocidad de los recursos a emplear permite aquella fugacidad de la acción, pudiéndose afirmar que las Unidades están realmente concentradas si este acto guerrero se mide en tiempo hábil para su intervención. Como contraste, en las situaciones defensivas el contacto y proximidad del enemigo, ante el riesgo que éste corre de dañar a sus propios elementos, consentirá el aumentar la densidad de concentración en el espacio, sin que generalmente se corra el peligro de la agresión atómica.

La apreciación de esos momentos críticos en que ha de ordenarse el tránsito del orden disperso al concentrado y su reciprocidad será decisión del Mando, y la gradación de las densidades peligrosas constituirá un problema doctrinal; pero en la estimación de la nueva "Movilidad" resulta interesante el destacar, que otra vez se vuelve a las teorías dieciochescas de evitación de encuentros, que caracterizaba a las tropas de Federico de Prusia, o a los Ejércitos del Mariscal de Sajonia en sus famosas "Marchas y Contramarchas" de las guerras de alfilerazos.

eliminación de aquel factor cesariano de la guerra.

La actividad aérea forzaba a la consecución previa del dominio del aire antes de emprender cualquier acción de carácter ofensivo, y únicamente las situaciones defensivas—a remolque de la iniciativa del adversario—soportaban la falta de aquel dominio, en tanto su mantenimiento no obligara a un acusado movimiento de tropas, que en caso extremo debían trasladarse de noche.

Esta condición, aplicada al aflujo de "Reservas", hizo que el viejo criterio napoleónico de "concentrarse para combatir, dispersarse para vivir", fuera transformándose para el defensor en el más amargo concepto de "dispersarse de día y concentrarse de noche", que hubieron de sufrir las tropas alemanas del frente de Normandía.

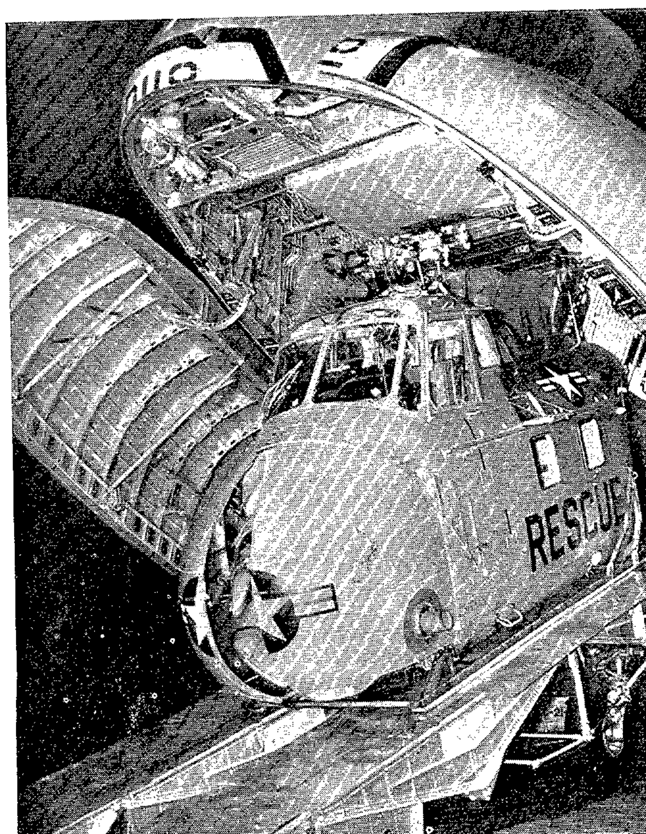
En nuestro tiempo, con la llegada de la "Era Termonuclear", aquella evolución se puede afirmar que ha sufrido ya una inversión completa, y actualmente las normas de conducción de la batalla atómica imponen el "dispersarse para combatir y concentrarse para vivir".

El llegar a esta conclusión se ha explicado, porque la amenaza de agresión termonuclear ha impuesto a las formaciones terrestres la dispersión de sus elementos, para evitar que la antigua División—un tanto monolítica—pueda ser destruída simultáneamente por la acción de una sola bomba atómica. Su extremada vulnerabilidad ha de ser neutralizada fraccionándose en grupos de combate que, sin perder la cohesión, puedan separarse a distancias que impongan, al menos, un consumo de ocho a diez bombas nucleares para destruir la Gran Unidad.

La determinación de ese límite crítico de separación, sin que la armonía y articulación se quiebren, es precisamente el problema táctico y orgánico en que están empeñados los técnicos militares de casi todos los Ejércitos. Como ha escrito Lidell Hart, "la actual División, de considerable volumen, será en el futuro un instrumento mucho más manejable, y se estudia el dividirla en cuatro o cinco Agrupaciones de Combate, subdivididas, a su vez, en un número similar de Grupos capaces de operar por separado y debidamente instruídos para hacerlo. Estos Grupos podrían ser reunidos en cualquier momento para desencadenar un ataque si se presenta la oportunidad de llevarlo a cabo y *si lo permiten las circunstancias aéreas*".

No se han formulado todavía con carácter definitivo cuáles son esas Unidades de actuación indivisible y cuál es el límite de separación máxima o mínima; pero ciertos cálculos hacen referencia a distancias de 6.000 metros entre Agrupaciones de combate y Grupos de Artillería al descubierto, sin que en las condiciones más favorables la proximidad de los Batallones pueda descender de los 2.000 metros. En estas condiciones, cualquiera que sea la solución adoptada, no se evitará la creación en los despliegues de amplias brechas, de peligrosa cobertura con arreglo a los antiguos criterios; es la "dispersión dirigida", que se extiende también no sólo en el sentido de la anchura, sino en el de la profundidad, porque en los nuevos sistemas se piensa en rupturas, penetrando hasta cuatro y cinco veces los fondos clásicos de la vieja División.

Un "Globemaster" recibe en su interior el fuselaje de un helicóptero H-19.

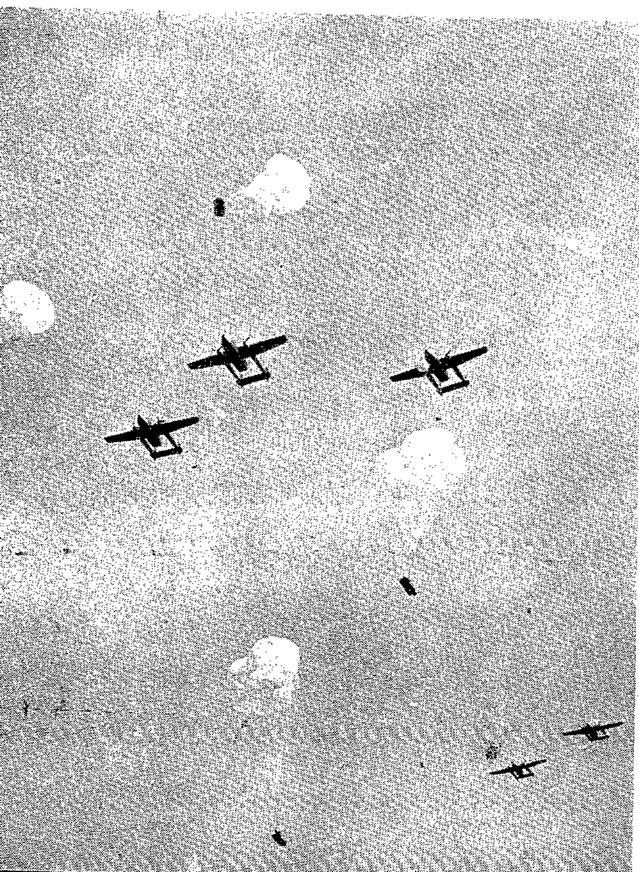


Con estos criterios, la antigua localización de "sostenes"; los espacios reservados para la situación de las "reservas tácticas"; los Centros de Concentración de "reservas estratégicas", no podrán subsistir ante la amenaza atómica, y, en consecuencia, la tradicional dosificación e intervención de los medios reservados parece encontrarse bruscamente en trance de desaparecer.

Sin embargo, el viejo concepto de Julio César no puede desvirtuarse, aunque haya de evolucionar en los procedimientos de ejecución. Y la evolución alcanza no sólo a la forma de empleo de las reservas, sino en general a toda la conducción del combate en el campo de batalla atómica, resultando fundamental para la solución de este problema el concurso de la Aviación, que así alcanza, gracias a su intervención maniobrera, una plenitud de empleo, en cuanto se refiere a la aplicación ortodoxa de los principios del Arte Militar.

Es cierto que los efectos destructores de las armas nucleares resultan de enorme alcance; pero también implican la servidumbre de una localización previa del objetivo, apropiado al rendimiento táctico y económico del limitado número de proyectiles o bombas disponibles en esta clase de nuevas armas. En este equilibrio, el juego de los dos adversarios tratará de "concentrarse fugazmente" para atacar, permaneciendo disperso la mayor parte del tiempo para evitar aquellas oportunidades. Y esta flexibilidad impone la aplicación al máximo de la técnica de "movilidad".

Aviones de carga lanzan 2.500 toneladas de equipo pesado en unas maniobras realizadas en Estados Unidos.



En el camino hacia la solución de este problema antagónico se ha pensado en la motorización y mecanización de todo el Ejército; pero arreglo tan simplista no resuelve —aparte su dificultad económica—la variedad casuística de todas las situaciones de la acción terrestre.

El concepto de la "Concentración" ha de adoptar aspectos distintos, según sirva a las operaciones ofensivas o a las situaciones de defensa; en el primer caso se condicionará generalmente con arreglo al factor tiempo; y en el segundo caso, al factor espacio; variedad que se explica porque en la ofensiva la velocidad de los recursos a emplear permite aquella fugacidad de la acción, pudiéndose afirmar que las Unidades están realmente concentradas si este acto guerrero se mide en tiempo hábil para su intervención. Como contraste, en las situaciones defensivas el contacto y proximidad del enemigo, ante el riesgo que éste corre de dañar a sus propios elementos, consentirá el aumentar la densidad de concentración en el espacio, sin que generalmente se corra el peligro de la agresión atómica.

La apreciación de esos momentos críticos en que ha de ordenarse el tránsito del orden disperso al concentrado y su reciprocidad será decisión del Mando, y la gradación de las densidades peligrosas constituirá un problema doctrinal; pero en la estimación de la nueva "Movilidad" resulta interesante el destacar, que otra vez se vuelve a las teorías dieciochescas de evitación de encuentros, que caracterizaba a las tropas de Federico de Prusia, o a los Ejércitos del Mariscal de Sajonia en sus famosas "Marchas y Contramarchas" de las guerras de alfilerazos.

Como dicen los escritores americanos sobre Batalla Atómica, deberá evitarse toda acción, mientras no se tenga una razonable probabilidad de éxito, y no debe combatirse por dos veces con una misma fuerza enemiga.

Con arreglo a esta misma tónica, la conquista de accidentes del terreno, como acción previa para facilitar operaciones posteriores, y que tan frecuente era en los antiguos conceptos de la lucha por los observatorios, parece que en los nuevos criterios no garantiza el logro de resultados decisivos, porque normalmente no pueden ocuparse en forma permanente después de haber sido conquistados, ya que esto exigiría el reunir una concentración estática, que es justamente lo que a todo trance ha de evitarse en la pugna nuclear.

"El objetivo de la nueva táctica—ha escrito Lidell Hart—tiene que "paralizar" la acción del enemigo. La consigna de destruirlo en el combate lleva a la exposición de las fuerzas propias y al riesgo de que éstas sean aplastadas. En el porvenir, el dominio de zonas va a ser más importante que la captura o sostenimiento de posiciones. Necesitamos un nuevo principio de "fluidez ofensiva de la guerra" para operar como las aguas del mar o como un enjambre de abejas, pero no como un ariete."

No aclara el conocido escritor inglés dónde se encuentra orgánicamente la solución a todas estas cuestiones; pero el concepto de "movilidad", que tan bien sirve a esa "fluidez", en el estado actual de la técnica, parece proporcionarlo útilmente la Aviación.

Hasta ahora, las Fuerzas Aéreas Tácticas y Estratégicas han tenido un brillante y decisivo papel en la batalla; las acciones marítimas o terrestres son con más propiedad aeromarítimas o aeroterrestres, lo que denota lo permanente de su importancia, sin necesidad de discriminar el porcentaje que en la acción conjunta corresponde a cada Ejército. En el futuro, otra Fuerza Aérea, la de Concentración, podrá servir a la Maniobra de Reservas, como verdadera Arma de Mando.

El dotar a todas las Divisiones Terrestres de una voluminosa motorización para lograr



Los hombres descienden arracimados sobre el campo de batalla.

la "movilidad", puede resultar peligroso si se lleva más allá de los justos límites que faciliten la concentración en tiempo, que se propugna para las situaciones ofensivas; y queda restringida a las Unidades puramente combatientes, sin "logísticas mecanizadas" que tendrían un carácter más de servidumbre que de servicio, porque el abastecimiento a lo largo de carreteras y ferrocarriles puede resultar lento y peligroso ante la agresión atómica.

Como ejemplos de situaciones concretas que abonan estos supuestos, podríamos citar lo ocurrido en los primeros días de la Campaña de 1940; se vió allí a las Unidades Acorazadas del General Guderian recibir de su Aviación todo el apoyo informativo que necesitaba para la concentración y reunión de sus medios; pero esto era sólo una pequeña muestra de las posibilidades aéreas que habían de ampliarse más tarde en la Campaña de Rusia, cuando sus normas de despliegue—creando un esquema blindado en movimiento, sin fuerza alguna reservada—constituían su propia seguridad con los núcleos no empeñados en cada instante; pero en función del apoyo aéreo.

Más tarde fué del escritor británico Fuller la opinión de que, si el General Eisenhower hubiera dispuesto en las operaciones de Normandía de 2.000 aviones cisternas de cuatro toneladas, el problema que se planteó al General Patton, forzando a un restringido abastecimiento aéreo de 2.000 toneladas diarias de petróleo—para el cual hubo de suspenderse buen número de misiones de combate—, no hubiera sido tan agudo, y seguramente se habría evitado la detención aliada al Oeste del Rhin, alcanzándose la capital alemana nueve meses antes de su ocupación soviética.

En las situaciones defensivas—ante la imposibilidad de crear y mantener previamente las Reservas de la batalla atómica, sin lograr su concentración flexible—serán las tropas transportadas por aire, en verdadera maniobra del Mando, las que materializarán sobre el terreno la acción decisiva de la batalla.

Como un reflejo pálido de lo que son las posibilidades aéreas en este aspecto, basta señalar que en la Campaña de Corea el Ejército transportó por aire más de 16.000 bajas, desde el mismo campo de batalla; conocidos son en la Campaña de Creta y en la Batalla de Arhneim los transportes de las Divisiones que desarrollaron por primera vez en la historia la ejecución plena de un desembarco vertical. Ahora mismo, la concentración de los paracaidistas británicos en Chipre constituye un modesto ejemplo del alcance estratégico de los puentes aéreos.

Conscientes de estas ventajas, en los Estados Unidos se ha estudiado la posibilidad de aumentar los efectivos y el potencial humano de los Ejércitos reduciendo al límite los tiempos de transporte, gracias a la movilidad del medio aéreo. Según algunas estadísticas, en el Ejército de los Estados Unidos se hallan siempre trasladándose fuera de sus normales guarniciones más de 100.000 hombres, y si se disminuyera el tiempo de desplazamiento en sólo un 20 por 100, se había logrado el aumentar en otro tanto la efectividad de aquel potencial combativo.

En la orgánica de las modernas Unidades todo tiende a la ligereza de las formaciones, de acuerdo con ese criterio de movilidad que facilite el traslado en cualquier situación bélica que se encuentren. Es famosa ya una frase del General Lemuel G. Shepherd, de la Infantería de Marina americana, quien al regreso de Corea ha dicho: "Salgamos de los "jeeps" y retornemos a la clásica Infantería." El por qué de esta idea se justifica por la excesiva acumulación de medios automóviles a que se había llegado en la División normal: 1.020 "jeeps", 810 camiones, 1.520 remolques, que llegado un momento dificultan la progresión y exigen para su funcionamiento más consumo y más servicios logísticos que los que se precisan para el abastecimiento de los elementos puramente combativos de la División.

Esta tendencia se manifiesta en el hecho de ir al aumento del porcentaje de soldados combatientes en primera línea, que en las jornadas de la segunda guerra mundial se había reducido a sólo el 43 por 100. En el mismo ejemplo de Corea, las seis Divisiones que había en el paralelo 38º llevaban un armamento que en sus mecanismos y transporte exigía la previsión de sirvientes un número de 11.000 hombres; pero los cuales, desde principios de 1951, según palabras del General Shefred, nada tenían que hacer y se dedicaban a perder el tiempo.

Por estar causas, gracias a la sustitución de determinados materiales, evitando la supermotorización y la complicación de entretenimiento, se ha disminuído aquel porcentaje y hoy los puramente combatientes alcanzan cerca del 60 por 100 de los efectivos totales.

En resumen, el criterio de la batalla atómica en lo referente a las formaciones de tipo clásico, busca la motorización de un número mínimo de Grandes Unidades ofensivas; pero dotando a la mayoría de las restantes organizadas de un armamento aerotransportable, que ya no se limite al portátil y ligero de la Infantería, sino también al más pesado de la Artillería Antiaérea, que en los Estados Unidos ha experimentado un Grupo Aerotransportado de 40 milímetros, con 8 vehículos M-55.

Para la ejecución de las misiones estratégicas a que hemos aludido, dentro de cada Teatro de Operaciones se propugna la existencia de una Fuerza Aérea de Transporte, capaz para trasladar simultáneamente tres

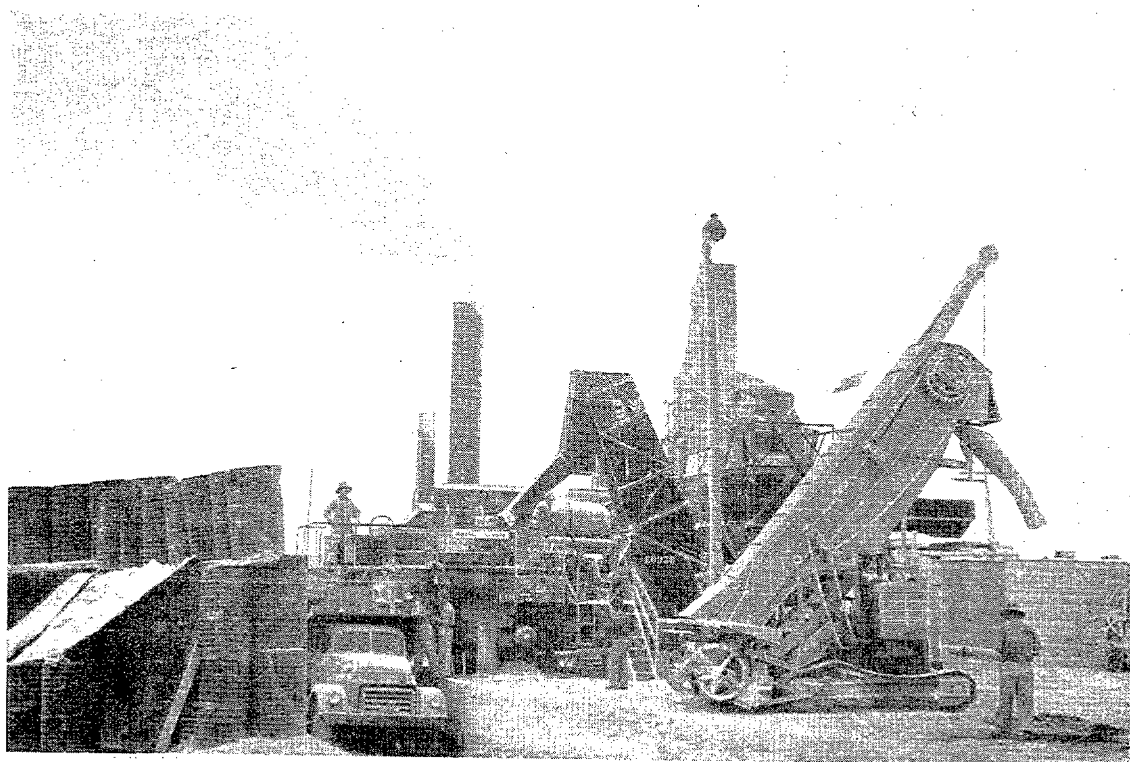
Divisiones completas; pero con ser esto mucho, el número de aviones indispensables para la conducción de la batalla atómica irá cada día en aumento, porque en la clave de la movilidad del avión se encierra el principio de flexibilidad aplicable a la batalla tridimensional.

Podría parecer que esta misión asignada a la Fuerza Aérea de concentración es limitada en comparación de los propósitos tácticos y estratégicos de las Aviaciones del mismo nombre en la pasada contienda. Hay que pensar que, en cantidad, la disminución del número de hombres que sirven a un combatiente, 19 a 1, ha de lograrse aumentando el de vehículos aéreos que sirven, como hemos apuntado, la logística de mantenimiento y el transporte de los efectivos, y así se cifran en unos 50 los aviones de todo tipo que han de sostenerse por cada aparato puramente de combate, índice que muestra el extraordinario volumen de la futura Aviación de Concentración.

Pero aun en otro aspecto, el puramente guerrero, la rápida evolución de la Fuerza Aérea, que en medio siglo ha llegado a su nivel actual, corre el peligro, por lo fugaz de su vigencia, que las Doctrinas orgánicas, en un día tal vez próximo, conviertan la acción estratégica de la Aviación humana en la lucha de pulsadores de la técnica balística intercontinental.

Pero aun llegado ese día el sometimiento de la voluntad del adversario habrá de lograrse por otro ser de su misma naturaleza humana que ejercerá su dominación, cerca o lejos de las fronteras, en el campo de batalla o en la profundidad de la retaguardia enemiga; en combates de extensión grande o pequeña; pero siempre situando sobre el lugar oportuno de acción a una fuerza humana—*reserva potencial, técnica y moral*—que valorará en todo momento la importancia de la seguridad de comunicaciones del "puente volador" y el valor estratégico y táctico de la *maniobra aérea de concentración,* que persistirá, pese a todas las evoluciones de las Armas y los procedimientos.





MECANIZACION EN LAS OBRAS DE AEROPUERTOS

Por ANTONIO MARABINI BERRIZ
Comandante Ingeniero Aeronáutico.

Introducción y oportunidad de su estudio.

Ya ha transcurrido más de una década desde que se inició seriamente la etapa de obras necesarias para llevar a cabo el ingente plan de dotar a España de una red de aeropuertos y bases aéreas suficiente para cubrir las necesidades crecientes del tráfico aéreo nacional, internacional y transoceánico y de la defensa aérea del país.

Bien es verdad que hasta aproximadamente el final de la segunda guerra mundial ya se contaba con unas cuantas bases aéreas de tipo exclusivamente militar y algún aeropuerto civil; pero la infraestructura de sus instalaciones era rudimentaria, respondiendo a las mínimas necesidades de una incipiente y relativamente simple técnica aeronáutica. El gran desarrollo adquirido por la Aviación durante la conflagración planteó, sobre todo en países que permanecieron al margen de la misma, la ingente necesidad de revisar, acondicionar y desechar algunas de estas instalaciones, así como proyectar y construir otras enteramente nuevas.

Fué aproximadamente en la misma época cuando se iniciaron las obras de los aeropuertos más importantes que hoy día cubren todas las latitudes de España: Barajas, Muntadas, San Pablo, Labacolla, Sondica, Manises, Parayas, etc. Ya se ha mencionado la urgencia de los mismos y de todos es

conocida la situación internacional de España en aquella época, desamparada de toda ayuda exterior, lo mismo de tipo técnico que material, y con una economía interior que partió de cero, para hacer frente a todas estas necesidades nuevas, sumadas a las derivadas de la reconstrucción nacional. Estas características fueron el denominador común y el caballo de batalla de todos estos trabajos.

Se iniciaron obras de los más diversos tipos y con características impuestas, unas veces, por la situación del aeropuerto o base aérea y condiciones del terreno en que debía asentarse; otras, por la escasez de maquinaria adecuada de que se disponía, dependiendo de las materias primas disponibles, escasas y de irregular suministro, tanto en tiempo como en calidad; de las condiciones atmosféricas, que siempre influyen en este tipo de obras; de la economía propia de la obra, de los créditos disponibles y de las prioridades, muy variables, que fijaban los ciclos de trabajo activo, etc. Factores, como se ve, muchas veces opuestos, que dificultaban la labor. Esto sin contar que el desarrollo aeronáutico continuaba durante su ejecución sin que aumentara el personal y los medios dedicados a la investigación y normalización, imponiendo nuevos requisitos a la infraestructura, y que el conocimiento de estas nuevas necesidades, que forzosamente introducían variaciones en los planes primitivos, llegaban con bastante retraso al conocimiento de los técnicos encargados de su realización, constreñidos en una gran parte a trabajar casi en completo aislamiento, supliendo estas deficiencias con su celo.

El esquema inicial al que respondía la iniciación de estos trabajos, prescindiendo de su organización, era acertado, al menos en alguna de sus premisas fundamentales, como lo ha demostrado el tiempo transcurrido; por ejemplo, en su carácter de urgencia, derivado de la importante situación estratégica de España desde el punto de vista aeronáutico, tanto militar como civil; pero dicho esquema ha de estar bastante desdibujado por el tiempo transcurrido y las sucesivas modificaciones introducidas. Y es ahora, cuando puede considerarse concluído el primer ciclo de proyecto y construcción e iniciándose una segunda etapa de trabajo, el momento que parece más apropiado para efectuar un reajuste conjunto del plan inicial.

Hay varios motivos que impulsan a establecer este hito en la marcha por conseguir una red inicial de aeropuertos y bases aéreas.

1.º Los principales aeropuertos, cuya construcción se inició hace diez o doce años, están abiertos al tráfico y cubren las necesidades mínimas para las que fueron proyectados.

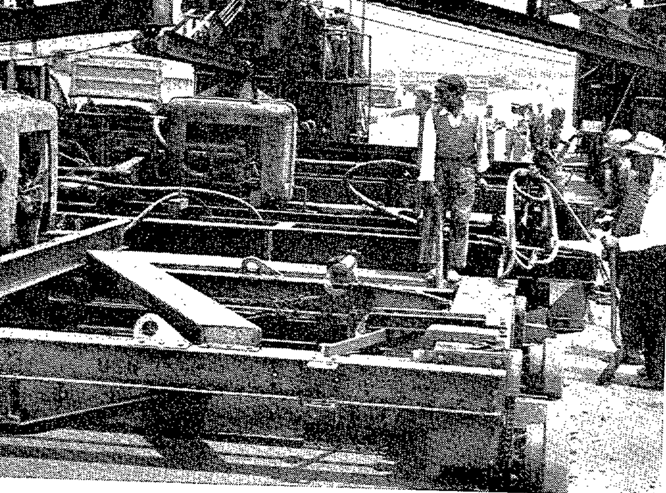
2.º Las dificultades y escaseces mencionadas han proporcionado un rico caudal de experiencias a los técnicos dedicados a estos problemas; experiencias y conocimientos que hasta ahora tuvieron que suplirse muchas veces por tesonero trabajo y la proverbial capacidad improvisadora de nuestro país. Este caudal, convenientemente revisado y conjuntado, puede constituir los fundamentos de un cuerpo de doctrina constructiva, o normativa al menos.

3.º Las normas nacionales e internacionales, militares o civiles, que señalan los requisitos a cubrir por esta clase de construcciones, parecen hallarse en un período de estabilización momentáneamente.

4.º El tratado recientemente firmado con U. S. A. y su desarrollo supone un gran impulso para el desenvolvimiento de la infraestructura en nuestra patria, y además proporciona indudablemente una serie de enseñanzas a los técnicos nacionales, quienes podrán adaptarlas y aplicarlas en el futuro.

5.º Puede considerarse que en los últimos años se ha producido un cambio total en cuanto a la concepción y ejecución no sólo de esta clase de obras, sino de todas las importantes obras públicas. Y este cambio comprobamos día a día que ha llegado a España. El volumen de las modernas obras y los últimos adelantos de la técnica empujan a una mecanización, cada vez en mayor grado, de los trabajos, la cual fuerza a examinar de nuevo y con más detenimiento la organización de los mismos.

Estas consideraciones dan idea de la conveniencia de aumentar al máximo los contactos y comunicaciones del personal técnico español entre sí y con el extranjero, máxime cuando el conocimiento de los diversos problemas concretos surgidos en la pri-



mera etapa de trabajos y de sus soluciones improvisadas, provisionales o definitivas, así como de las adoptadas en otros países y su aplicación al nuestro, sería de la mayor eficacia al acometer este nuevo ciclo que se está iniciando.

Tras este prolongado preámbulo, que permite establecer la actual situación nacional en este aspecto de la construcción de aeropuertos y bases aéreas, se pasa a considerar algunas facetas del mismo, especialmente las mencionadas en el quinto párrafo que anteriormente se ha establecido, es decir, referentes a la mecanización y estudio de sus factores y organización.

Consideraciones generales acerca del principio de la mecanización en el trabajo y su adaptación a las obras.

La complejidad de la vida moderna, los continuos avances de la técnica, el gran desarrollo industrial alcanzado en todos los órdenes y el constante aumento en el nivel de vida, que arrastra una mayor demanda de bienes de consumo, han introducido paulatinamente la mecanización en las diversas fases de fabricación, la cual está íntimamente ligada a una mayor especialización en la mano de obra.

La mecanización trata en general de producir gran cantidad de unidades, bien sean artículos de consumo, bienes abstractos, unidades de obra, etc., de una forma rentable, es decir, cubriendo la creciente demanda al precio más bajo y en el tiempo mínimo posible. El conseguirlo requiere un minucioso estudio de organización, en el que intervienen numerosísimos factores, todos los cuales han de tenerse debidamente en cuenta, y un estudio técnico-económico que indique el punto de equilibrio entre la maquinaria y la mano de obra, especializada o no, a utilizar.

Esto, en una gradación muy diversa, que de día en día tiende a aumentar, alcanza a todas las ramas de la producción, lo mismo a la concentrada en grandes factorías—todo el mundo ha oído hablar de las "fábricas robot" de un futuro próximo—como a la dispersa producción que pudiéramos llamar artesana o semiartesana; por ejemplo, la industria relojera suiza y algunas industrias ligeras japonesas, de organización parecida a otras españolas establecidas en Eibar.

La fabricación de cualquier elemento de consumo, cuando se trata de hacer en serie, es decir, aprovechando en lo posible las ventajas de la mecanización, exige el establecimiento previo y consideración de una serie de factores, como son, por ejemplo, el emplazamiento de la industria, elección de maquinaria, tanto en calidad como en cantidad, organización de las instalaciones, grado de flexibilidad de las mismas, tiempo de amortización, abastecimiento de materias primas (fuentes, transporte y almacenamiento), mercados de consumo del producto elaborado, situación de los mismos y sus posibilidades, almacenamiento y transporte de manufacturas, etc. Depende también del tipo de fabricación de que se trate la precisión requerida y, por tanto, la calidad de la mano de obra especialista, los puestos clave, la preparación de utillaje y repuestos para que no sobre ni falte y muchos puntos más que no pueden analizarse dada la índole de este artículo.

Pues bien, esta tónica general de nuestro tiempo también se impone en la rama de producción que es la construcción, sobre todo y con mayor insistencia en aquellos tipos de la misma que ofrecen características más adecuadas, claro está que con sus propias modalidades.

Si en vez de bienes de consumo se trata de producir unidades de obra, el lugar de su fabricación viene impuesto por la situación de ésta, quedando un escaso margen de decisión para el montaje de las instalaciones, si éstas han de ser fijas, y, por tanto, deberá efectuarse un cuidadoso estudio para aprovechar en lo que se pueda este pequeño margen. El grado de flexibilidad de las instalaciones ha de ser el máximo per-

misible para poder introducir rápidamente cualquier modificación impuesta por nuevas necesidades surgidas en el transcurso de los trabajos, supuesto que los períodos de pruebas y puesta a punto han de ser muy reducidos por la naturaleza de la labor a realizar. El montaje, por otro lado, siempre será provisional, a diferencia de cualquier otro tipo de fabricación. Además, al hablar de mecanización en ejecución de obras hay que pensar inmediatamente en grandes y costosas máquinas, de elevado rendimiento, sí, pero también de cara amortización y que, además, requieren cuantiosos gastos de transporte, conservación y, sobre todo, de instalaciones secundarias, las cuales no siempre, y mejor dicho, casi nunca tendrán posterior utilización y deberán ser amortizadas en la obra de que se trata. Por tanto, el proyecto de estas instalaciones secundarias deberá hacerse con cuidado, pues si bien han de ser suficientes para permitir el funcionamiento normal del conjunto, también es fundamental buscar la sencillez y baratura como causa de su corto período de amortización.

Otras peculiaridades de las grandes obras, tanto civiles como militares, que las distinguen de cualquier otro ramo de la producción, hay que tener en cuenta también.

Evidentemente, el trabajo en una obra es más basto que en un taller de relojería. Esto es a la vez causa y motivo de un mayor desgaste para la maquinaria que intervenga, la cual, por muy robusta que sea, tiene pocas horas de vida y eleva, por tanto, el precio de muchas unidades de obra, hasta el punto de que en algunas de ellas la partida más importante es debida a amortización de maquinaria, y aun así a veces resultan más baratas, en el caso que suponemos de mecanización, que si prescindimos de ella, aunque la mano de obra que entonces intervendría es la más económica al no ser especializada. Este es un caso clarísimo en que se impone la mecanización.

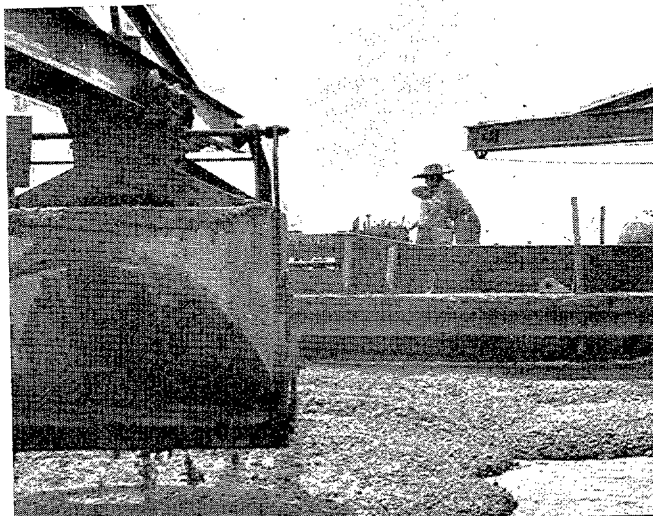
Dentro del orden de precisión requerido, una de las ventajas fundamentales de la mecanización en las grandes obras es la uniformidad en el trabajo que se consigue, tanto en calidad como en cantidad, que difícilmente podría alcanzarse con la mano de obra no especialista que comúnmente se emplea en estas labores. Esta uniformidad y precisión se consigue de una forma tal, que incluso en algunos casos la maquinaria denuncia y corrige los fallos o descuidos del personal poco escrupuloso.

Característica específica de una obra mecanizada es también la rapidez de su ejecución y la consecución de un ritmo económico que puede controlarse perfectamente de acuerdo con los diversos factores influyentes en la obra y prescindiendo en gran parte de los morales del personal empleado, que siempre estará obligado a mantener el ritmo fijado a la maquinaria, cuando éste es racional. Esto, claro es, requiere personal especialista de absoluta solvencia moral y técnica en los puestos clave de la organización.

Se ha mencionado el duro régimen a que está sometida esta clase de maquinaria, lo cual, unido a su movilidad, obliga a la instalación de talleres móviles de reparación y existencias de repuestos. También ha de ser sumamente cuidadoso este estudio y muy equilibrado. Un taller móvil es caro de por sí y también el repuesto para estas máquinas; por tanto debe reducirse al mínimo; pero sin olvidar que más caro es aún la pérdida de horas de trabajo de una máquina, que además puede perjudicar el ritmo de las demás a las que está ligada o producir un "parón" total.

Partiendo de un principio general de mecanización en el trabajo, se ha llegado a su aplicación a la construcción de grandes obras de ingeniería, haciéndose un ligero examen de los puntos más importantes a considerar y las características fundamentales de esta adaptación.

Pero es evidente que nunca dos obras de ingeniería civil o militar son absolutamente



iguales, y nunca tampoco puede garantizarse que los métodos de trabajo y medios auxiliares apropiados a una obra determinada proporcionarán el éxito completo en otra. Cada una presenta sus propios problemas y ofrece especiales oportunidades; pero aun contando con esto, hay, en general, unos cuantos tipos de construcciones públicas o militares que su sola consideración sugiere inmediatamente la posibilidad y conveniencia de mecanizarlas.

Entre éstas pueden contarse en primer lugar la construcción de puertos, obras hidroeléctricas y aeropuertos, especialmente estos últimos, por ajustarse a las siguientes características:

1.ª Pocas unidades de obra distintas y gran volumen de las mismas, lo que permite, con un relativamente reducido montaje de maquinaria, atender a toda la obra y alcanzar gran rendimiento en su ejecución.

2.ª Poca extensión relativa del área en que se desarrollan, que permite una gran concentración de maquinaria y materiales y disminuye los transportes interiores, cosa que, por ejemplo, no ocurre cuando se trata de canales, carreteras o ferrocarriles, aunque cumplan la primera condición.

3.ª La combinación de las dos características anteriores permiten la construcción a un ritmo rápido y económico.

4.ª En el caso de aeropuertos existe la ventaja de una adecuada topografía del lugar y de la forma y dimensiones del área ocupada; factores todos ellos los más apropiados para pensar en la mecanización, puesto que permitirán una mayor flexibilidad y movilidad a las instalaciones y más fáciles accesos y acopios para los materiales al tratarse, en general, de áreas más llanas y amplias que las elegidas para construcciones hidroeléctricas; por otra parte, se tiene la ventaja de que, a diferencia de los puertos marítimos, los trabajos se desarrollan en un solo elemento.

La mecanización en la construcción de aeropuertos.

A continuación se da un resumen de cómo abordar el estudio de un aeropuerto y su mecanización. Los diversos apartados que se indican servirán de guía, aunque puedan variar de una obra a otra, aumentando o disminuyendo su número, y en ningún modo deben constituir una división estanca, es decir, estudiarse por separado, sino que todos ellos están íntimamente ligados y han de tratarse conjuntamente. También depende de cada caso la importancia y el hincapié que debe hacerse en cada uno de ellos.

Los factores a considerar son:

Características de la obra ... ...
- Lugar de emplazamiento.
- Forma y dimensiones del mismo.
- Topografía.
- Accesos.
- Clase de la obra a realizar.
- Unidades de obra.
- Posibilidad y conveniencia de la mecanización.

Estudio económico ... ...
- Materiales disponibles y origen de los mismos.
- Ritmo de abastecimientos.
- Maquinaria conveniente y su rendimiento.
- Maquinaria disponible y su rendimiento.
- Disponibilidades de mano de obra.
- Grado de mecanización más conveniente.
- Precio por calidad.

Organización de la obra ... ...
- Planes generales.
- Organización de los diversos tajos.
- Organización de maquinaria e instalaciones.
- Organización de transportes y almacenamientos.
- Organización en el tiempo.
- Etapas naturales de actividad.
- Prioridades.
- Condiciones meteorológicas del lugar.
- Instalaciones fijas y móviles.
- Grado de flexibilidad de las mismas.

La consideración detenida y el análisis de todas las facetas que presenta cada uno de estos puntos expuestos sería un trabajo extensísimo que se sale de los límites de este artículo, con el cual se pretende, más que nada, la divulgación de unos principios gegenerales, que luego desarrollará a su manera y con criterio propio el técnico que se enfrente con un problema de este tipo.

Todos los factores anunciados, a menudo son contradictorios y otras veces parecen estar en oposición con la solución que se pretende, de manera que la decisión final de la clase y cantidad de maquinaria a utilizar es siempre un compromiso o equilibrio entre lo que sería ideal desde un punto de vista económico y lo que es práctico desde un punto de vista técnico.

Y precisamente al llegar a este punto conviene subrayar lo que se ha llamado equilibrio entre una solución ideal y una solución práctica, pues en este problema intervienen, para complicarlo muchas veces, factores que no pueden ser abarcados única y exclusivamente por la competencia y atribuciones de una dirección de obra al ser extraños a la misma y estar gobernados por intereses exclusivamente militares, unas veces por la situación político-económica nacional, otras por anticuadas leyes administrativas, o por múltiples causas distintas.

Aunque en el presente artículo no se trate de hacer un estudio exhaustivo de la materia, ni puede subordinarse el meollo del problema a la idea que un ingeniero de obra pueda tener respecto a la organización de la misma, puesto que es evidente que cuando ésta tiene cierta importancia está influída por los factores que se acaba de mencionar, es lógico, sin embargo, que el ejecutor material de la misma trate de simplificar y desbrozar su tarea para que todos sus esfuerzos puedan canalizarse en una única dirección, la técnica y económica de la obra, tratando de cumplir su misión específica con la máxima efectividad. Y en este punto no se puede resistir la tentación de considerar algunos de estos aspectos ajenos a la obra en sí.

Por ejemplo, cuando se trata en España de planificar la mecanización de una obra de envergadura, no puede hacerse libremente y a base exclusivamente de las normas establecidas hasta aquí, sino que hay que tener en cuenta también la situación y disponibilidades de nuestra patria. Si bien es verdad que en los últimos años se ha realizado un esfuerzo gigantesco en todos los órdenes para colocar al país en la situación de paralelismo que todos deseamos con las restantes potencias mundiales, hay que reconocer el largo camino que aún falta recorrer para conseguirlo. La escasez natural de recursos materiales propios y muchos años de mal gobierno e inconsciencia habían retrasado terriblemente el desarrollo de nuestra patria en todos los órdenes, comparado con el ocurrido en otras naciones, en forma tal que el esfuerzo para anular estas distancias ha de multiplicarse, pues no se trata sólo de llegar a una meta fija, sino que ésta sigue su marcha ascendente.

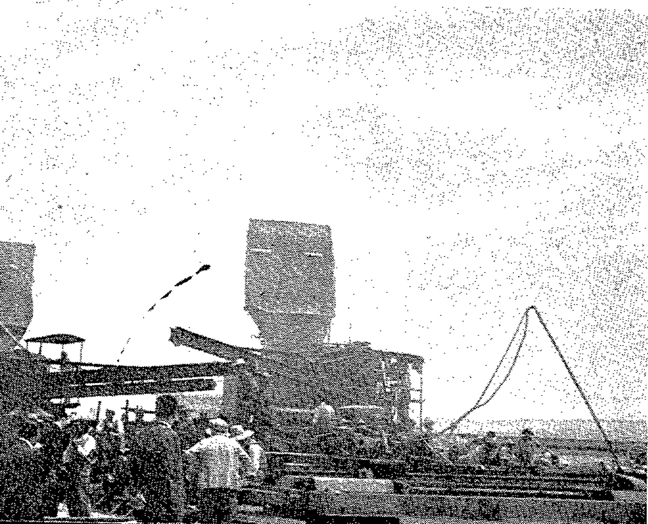
Hay que contar, por tanto, con escasez de maquinaria nacional adecuada, debido al retraso industrial de España y a la carencia de materias primas en cantidad y calidad para construirla. Esta escasez sólo en parte puede paliarse con las pocas importaciones que permite la actual estructura económica del país. También se deja sentir la penuria de mano de obra especializada que maneje y entretenga esta clase de maquinaria, y por otra parte, el bajo nivel medio de vida ofrece a relativamente poco costo gran cantidad de mano de obra no especialista. En resumen: en España, todavía, al revés que en otras naciones, es muy cara la maquinaria y muy barata la mano de obra. Y aun así en muchos casos es práctica y financiera la mecanización de una obra.

Puede decirse que en realidad nuestro país se encuentra en un período de transición entre lo que pudiéramos llamar artesanía y mecanización y que aún no hemos llegado al punto de equilibrio, mientras que este período ha sido superado por muchas otras naciones. Hay el consuelo de pensar que esto, en cierto modo, constituye una ventaja, pues en tanto que en los demás países mencionados la mecanización cada vez en mayor grado se impone sin lugar a dudas, España puede utilizarla hasta el punto apetecido que le permita aprovechar las ventajas innegables que posee y evitar los inconvenientes que también presenta. Claro está que esta posibilidad no puede llegar a ser práctica más que en el momento de equilibrio de ese período de transición al cual

aún no se ha llegado. Es decir, existen muchas dificultades aún en España para poder planificar una mecanización ideal práctica y económica a la vez.

También sale fuera del ámbito de un ingeniero de obra la organización estratégica de la defensa nacional o la del transporte aéreo; pero es evidente que sería más fácil su labor y encontraría un mayor estímulo en el trabajo si se le plantearan con la debida antelación, para un estudio meditado, los planes de necesidades reales y se le concediera un mayor margen para satisfacer las mismas. Y reduciéndose al aspecto de la mecanización de una obra, no se puede hacer un estudio perfecto sin conocer el alcance de la misma y su continuidad, como puede fácilmente deducirse de lo anteriormente expuesto. Es evidentemente más caro y difícil hacer una obra a trozos sin conexión entre sí que cuando se planea en conjunto, y lo mismo ocurre cuando se fuerzan los ritmos naturales de su ejecución adelantándolos o retrasándolos. Cada obra tiene un período de ejecución más económico, y si se aumenta o disminuye, siempre aumenta el precio. Solamente cuando se trate de obras de urgente interés estratégico o nacional, en los que la economía pasa a ser un factor secundario, debe prescindirse de esta consideración.

Se ve, por tanto, la magnitud y el alcance de los problemas que origina la ejecución de las obras públicas, tanto civiles como militares, cuando tratan de hacerse por métodos modernos, y es evidente que así han de realizarse, dada la envergadura que alcanzan y la época en que vivimos, con un constante alza en el nivel de vida.



Estos problemas afectan a todas las fases y aspectos de su planteamiento, no sólo al ingeniero de obra, faceta que modestamente se trata en este artículo, sino también al ingeniero proyectista, al técnico economista, al legislador e incluso al organismo rector de quien depende la última o primera decisión. La época del peón caminero y la carretilla se está terminando y nuevos métodos requieren modernos conceptos, nueva economía, y legislación y reglamentación revolucionarias en el estricto sentido de la palabra.

A continuación se hace un ligero estudio de una obra de este tipo.

Ejemplo:

Una obra típica de gran aeródromo en Inglaterra; el emplazamiento tiene 3.300 metros de largo y 1.750 metros, aproximadamente, de ancho, con buenos accesos desde el exterior y numerosos caminos interiores utilizables. El suelo es arcilloso o arcillo-arenoso, sensible a los cambios de tiempo.

La obra a realizar incluye excavación y consolidación, relleno de áridos, ejecución de trozos nuevos de pista de vuelo y rodaje, refuerzo de los tramos ya construídos, drenaje y obras auxiliares de balizaje.

Algunos de los volúmenes más importantes de obras son:

Excavación.—En la capa vegetal ...	205.000	m/3
Idem.—En la capa más profunda.	375.000	»
Drenaje.—Todos los diámetros entre 22,5 y 120 cms.	11.000	m/l.
Relleno de áridos	310.000	m/3
Hormigón pobre en espesores de 15 cms apisonado	75.000	»
Pavimento de hormigón de 300 kilogramos en espesores de 30 centímetros vibrado	140.000	»
Idem de hormigón de 400 kgs. en espesores de 20 cms. vibrado ...	135.000	»
Conducciones para balizaje	22.000	m/l.
Curado, 1.580.000 m/2, 0,135 ls. por m/2.		
Juntas de todos los tipos	1.135.000	»

La totalidad de la obra debe concluirse en dos años; se inicia en octubre de 1951, y su ejecución, mecanizada, se planteó en la siguiente forma:

Movimiento de tierras.—Una gran parte de los materiales más profundos excavados se utilizaron en la formación de terraplenes en la prolongación, a construir, de una de las cabeceras de la pista principal, y deberá compactarse en tongadas de 30 cms. de

espesor, con un contenido de humedad muy próximo al óptimo, esta compactación se hará con "Bulldozer" y rulos neumáticos. Se desea no tener la rasante de la explanación expuesta a la atmósfera hasta inmediatamente antes que se vaya a cubrir con el relleno de áridos para que los últimos 15 centímetros por encima de la rasante se quiten o se extienden con los traíllas y el D-7 en los últimos momentos.

Aquí aparece como problema principal uno de organización; hay que suministrar grandes cantidades de materiales de relleno a un ritmo acoplado al de la excavación, y ésta, a su vez, depende en gran parte de las condiciones atmosféricas. Se divide el movimiento de tierras en tres partes:

1.ª Para distancias de transporte mayores de 400 metros se utilizarán palas excavadoras de 0,50 y 0,30 m/3, con vehículos "Dumpers", de cinco toneladas métricas y basculamiento lateral.

2.ª Para distancias de arrastre menores de 400 metros se utilizan tractores D-8, con traíllas.

3.ª Para la capa superficial, a terminar en el último momento, el tractor D-7, con traílla.

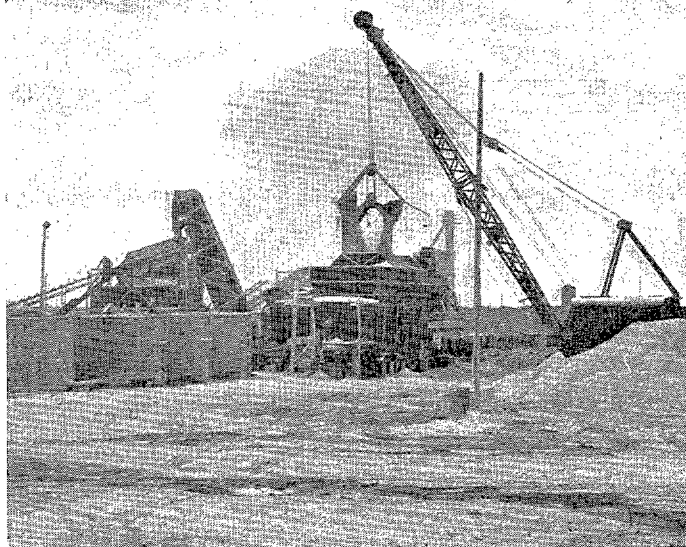
Las zanjas para drenajes y obras auxiliares de balizaje se ejecutarán con zanjadoras 10 RB y 19 RB, de 0,30 y 0,50 m/3.

Los rendimientos medios que se calculan para todo tiempo, confirmados por la práctica, son los siguientes:

D-8, con traílla, trabajando en la capa vegetal, con arrastre medio de 140 metros	50 m/3 hora.
D-8, con traílla, trabajando en la capa profunda, con arrastre medio de 280 metros	33 m/3 hora.
D-7, con traílla, trabajando en la capa profunda, con arrastre medio de 280 metros	22 m/3 hora.

Todas estas máquinas trabajarán independientemente, sin empujes adicionales.

Palas excavadoras de 0,50 m/3, cargando «Dumpers», de 5 Tm. y basculamiento lateral	22 m/3 hora.
Palas excavadoras de 0,30 m/3, cargando «Dumpers», de 5 Tm. y basculamiento lateral	6 m/3 hora.
Zanjadoras de 0,50 m/3, excavando zanjas para drenaje y balizaje	8,5 m/3 hora.
Zanjadoras de 0,30 m/3, excavando zanjas para drenaje y balizaje	4,25 m/3 hora.



Relleno de áridos.—Consistió en la aportación de escombros, ladrillos y hormigón troceado, o balasto, se basculó directamente en la obra y se extendió con motoniveladoras, utilizándose para su consolidación apisonadoras corrientes de 8-10 Tm., suplementadas con otras vibradoras. Durante los períodos de mal tiempo este relleno se apiló próximo al lugar de su empleo, de forma que inmediatamente de preparada la rasante se pudiera extender económicamente con Bulldozer.

Equipo.—Como es lógico, no fué uniforme durante el tiempo que duró la obra, pero en los períodos de más intensidad de movimiento de tierras y rellenos se llegó a utilizar el siguiente, con sus máquinas auxiliares.

6 Tractores D-8, con traíllas de 9 a 11 m/3.
2 Tractores D-7, con traíllas de 7 m/3.
4 Bulldozers.
11 Palas de 0,50 m/3.
2 Palas de 0,30 m/3.
3 Motoniveladoras.
36 Vehículos «Dumpers» y camiones S. W. B., de 5 Tm. y basculamiento lateral.

De esta forma y con algunas obras auxiliares de conservación de caminos y accesos se pudo trabajar con perfecto control de calidad continuamente, suspendiendo la labor únicamente durante los cortos períodos siguientes a un chaparrón.

Hormigonado.—El total de hormigón se extendió en 3 losas de diferente calidad, separadas entre sí por membranas bituminosas.

La losa inferior, con hormigón de 200 kilogramos extendido casi en seco y apisonado sin juntas. La losa intermedia, con hor-

migón de 300 kilogramos, vibrada, se extendió en calles de 6 metros, dejándose losas de 6 por 6 metros, separadas por falsas juntas o juntas de dilatación, y la losa superficial con hormigón de 400 kilogramos, estaba distribuída en cuadros de 3 por 3 metros. En las pistas construídas se reforzaron los distintos tramos con hormigón de 400 kilogramos en espesores variables de 20 a 30 centímetros.

El plan de operaciones para esta parte de la obra estaba influido por los siguientes factores especiales:

a) El total de los trabajos se dividió en dos etapas, partiendo de la base de poder utilizar lo ejecutado en la primera etapa anter de terminar la segunda.

b) Había momentos en que serían necesarias simultáneamente las tres clases de hormigón.

c) Para asegurarse un adecuado abastecimiento de áridos durante los períodos de máximo rendimiento en verano deberían prepararse considerables acopios.

d) Debería aprovecharse al máximo el equipo existente en poder del contratista y estudiar oportunas modificaciones y ampliaciones posibles del mismo.

e) Se estimó que el máximo rendimiento exigiría, entre las tres clases de hormigón, una producción de 5.250 m/3 por semana.

Para conseguir este rendimiento de hormigonado la máquina clave era la "Paver 34 E", hormigonera sobre orugas de doble tambor, de la cual eran necesarias tres unidades para conseguir el rendimiento fijado. El problema, por tanto, era abastecer a estas tres máquinas con una productora de masas de hormigón en seco capaz de manejar 300 Tm. de áridos y 50 de cemento, o sea 130 m/3 de hormigón por hora, y suficientemente flexible para cambiar rápidamente la calidad de hormigón o producir simultáneamente las tres clases.

La necesidad de disponer de una masa seca de hormigón cada medio minuto aproximadamente se cubrió proyectando dos máquinas dobles productoras de la misma.

La primera semi-automática consistía en una tolva elevada con seis compartimientos, cuyo producto era pesado en dos básculas separadamente, pudiendo así tenerse simultáneamente los áridos de dos masas, iguales o distintos, dosificados por peso. Otra tolva de cemento, con su báscula correspondiente, abastecía de este producto en la cantidad deseada a los áridos procedentes de la primera instalación.

El abastecimiento de áridos se consiguió con un túnel o cinta transportadora orientable, que los elevaba desde los acopios y a través de una distribución rotativa los enviaba a su correspondiente compartimiento. El cemento se basculaba en una tolva receptora subterránea, de la cual, por un elevador vertical de cangilones, con capacidad de 60 Tm. por hora y una válvula de tres posiciones en su parte superior, lo enviaba bien a la tolva elevada correspondiente o a silos de almacenamiento.

El funcionamiento de toda la máquina se controlaba desde un panel en su parte superior, con mandos electroneumáticos, y con un hombre o dos bien avezados era suficiente.

Las masas secas procedentes de esta máquina se vertían en unas tolvas de recepción, de las cuales pasaban a los camiones de transporte. Esta máquina se destinó a la producción de masas de 300 y de 400 kilogramos. Además, se colocó una segunda instalación cerca de las pilas de áridos, de manera que los áridos pudieran cargarse directamente en las tolvas por medio de palas. La instalación constaba de dos tolvas, de dos compartimientos cada una, y una independiente para cemento, con capacidad de 150 Tm. Todo ello previsto para hacer también dos masas secas simultáneamente. Su abastecimiento se proyectó con dos palas de 0,6 m/3, con plumas de 16,5 metros y otra de 0,90 m/3. Con esta instalación se trataba de producir hormigón pobre y ayudar, cuando fuera necesario, a la producción del de 300 y 400 Kgs. Generalmente esta segunda instalación más reducida podía abastecer a una hormigonera, y en cortos períodos y con rendimiento reducido a dos.

Las pilas de áridos, que tenían hasta 10.000 Tm., se movieron continuamente con Bulldozers hasta el alcance de las cintas transportadoras o de las plumas.

Las masas secas se transportaron en camiones volquetes de 5 Tm., con cajas especiales de dos compartimientos, desde las tolvas de recepción hasta las hormigoneras. El

agua a éstas se les suministró con tanques de 3 m/3.

El hormigón pobre se apisonó con apisonadoras convencionales de 8 Tm. y rulos vibrantes pequeños. Las otras dos losas se emplearon con extendedoras, vibradoras y acabadoras de tipo convencional. Las juntas transversales de contracción y dilatación se hicieron con cuchillas vibradoras (se probaron sierras abrasivas, pero no dieron rendimiento). En las losas superiores se modificó la acabadora para hacer en cada calle de seis metros una falsa junta longitudinal. Se llegó a conseguir una velocidad de acabado de 0,90 metros por minuto.

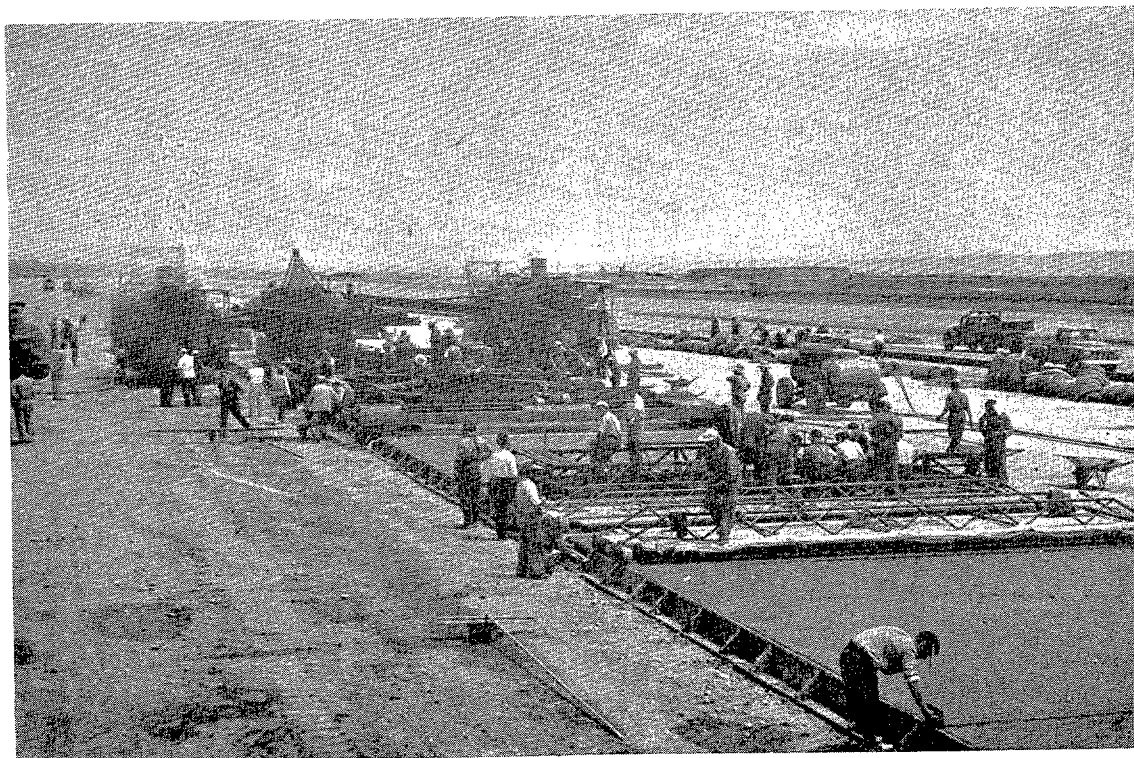
También se estudió el relleno de juntas con mezclas en caliente para ver si podían utilizarse aparatos vertedores mecánicos, pero no se encontró método más efectivo y barato, sobre todo para juntas transversales que un hombre experimentado con un recipiente ordinario de riego.

El curado se hizo extendiendo una mezcla curante con pulverizador sobre el pavimento recién acabado. Durante las heladas se hicieron ensayos de protección, dando el mejor resultado las alfombras de paja de centeno.

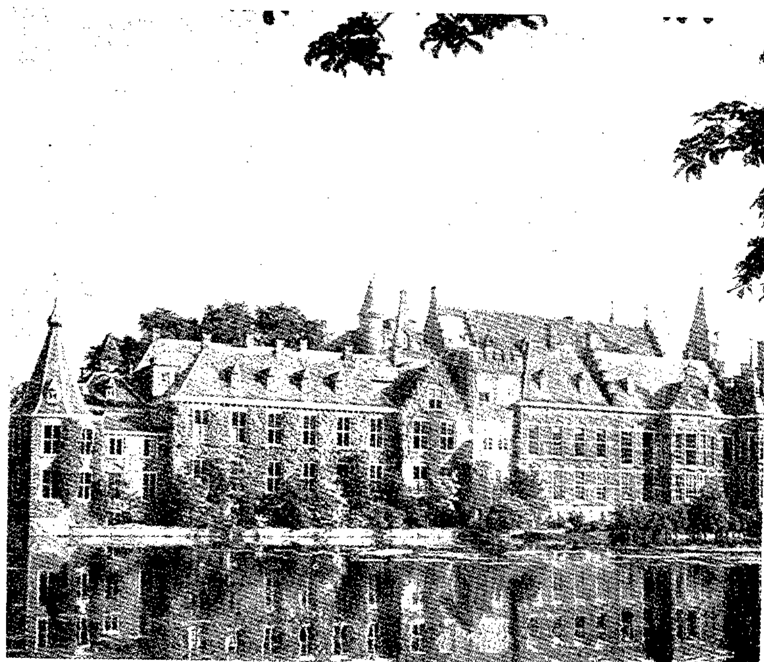
Evidentemente, hubieron de hacerse modificaciones sobre las previsiones y solventarse muchos inconvenientes durante el desarrollo de la obra, pero no es ocasión esta para detallarlas.

Durante el período de punta del verano, el máximo equipo de pavimentación en funcionamiento fué el siguiente:

1 Suministradora de masas secas, como se ha descrito.
3 Palas (cucharas), con pluma de 0,6 m/3.
4 Hormigoneras móviles (Paver 34 E).
32 Camiones para transportar masas.
6 Tanques de agua.
5 Extendedoras (de 4,5 a 6 metros).
6 Acabadoras mecánicas (de 3 a 6 metros).
6 Acabadoras de aire comprimido (de 3 a 4,5 metros).
6 Compresores móviles.
3 Cortadoras de juntas (de 4,5 a 6 metros).
2 Rodillos Tandem (de 8 Tm.).
2 Rodillos vibratorios.
9 Vibradores de mano.
2 Calentadores de betún.



II CONGRESO AERONAUTICO EUROPEO



Por A. C. B.

Del 24 al 29 de septiembre tuvo lugar en La Haya el Segundo Congreso Aeronáutico. Como es sabido, estas manifestaciones europeas fueron propuestas por Mr. Jarry, presidente de la Asociación Francesa de Ingenieros y Técnicos de la Aeronáutica (AFITA), en 1953. Al año siguiente, en diciembre, tuvo lugar en París el Primer Congreso Aeronáutico Europeo, con la protección de la Asociación Internacional de Constructores de Material Aeronáutico (AICMA). El fin de estos congresos es presentar las realizaciones europeas en materia de Aeronáutica y facilitar al mismo tiempo una mayor compenetración entre todos los técnicos europeos.

A estos congresos pueden asistir, en calidad de miembros, todos los que se ocupan de Aeronáutica en los países incluídos en la AICMA y, además, en Austria, Finlandia, Grecia y Yugoslavia. Evidentemente, Rusia y sus satélites no forman parte de la AICMA, pero algunos, como Polonia y Alemania Oriental, mandaron observadores. Estados Unidos también los envió.

Las naciones que participaron en este Congreso fueron: Alemania Occidental, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Italia, Noruega, Suecia, Suiza y Yugoslavia.

Este segundo Congreso fué organizado por la Asociación Holandesa de Ingenieros de la Aeronáutica (N. V. v. L.), con la colaboración del Real Aero Club de los Países Bajos y el patrocinio de las grandes empresas aeronáuticas holandesas: KLM, Fokker, Aviolanda. Las sesiones tuvieron lugar en los hoteles Kurhaus y Palace, de Scheveningen, que es la playa y puerto de la capital holandesa.

La sesión inaugural tuvo lugar en el "Ridderzaal" (Sala de los Caballeros) del Binenhof, residencia del Gobierno holandés. Primeramente tomó la palabra el alcalde de La Haya, Mr. C. H. P. W. Van den Oever, para dar la bienvenida a los congresistas. A continuación dijeron algunas palabras los señores Van de Velde, presidente de la AICMA, y H. C. Van Meerten, presidente

de la N. V. v. L. A continuación el Ministro de Transportes y del "Waterstraat", J. Algera, pronunció el discurso de inauguración del Congreso. En dicho discurso recalcó la necesidad de una cooperación internacional más estrecha en la cuestión del perfeccionamiento de aviones y de la investigación aeronáutica. Esbozó la organización aeronáutica holandesa, en la que el Estado juega un papel muy importante a través del Laboratorio Nacional de Aeronáutica (NLL), creado para la investigación, y el Instituto Holandés para el desarrollo de los aviones, que se ocupa de su construcción, colaborando muy estrechamente con la industria. Terminó declarando abierto el Congreso y pidiendo la bendición de Dios para los trabajos del Congreso.

Después de este interesante discurso. Mr. I. A. Aler, presidente de la KLM, leyó el primer trabajo del Congreso: "Transporte a reacción en la Aviación Civil". Este título indica el objetivo fundamental de este Congreso, aunque se presentaron en él trabajos sobre diversos temas relacionados con la investigación aeronáutica y la construcción y utilización de los aviones.

Como ya se ha dicho, las sesiones normales tuvieron lugar en Scheveningen. Esta vastísima playa, con sus horizontes ilimitados, era un marco ideal para el desarrollo de un congreso aeronáutico. Además el tiempo contribuyó también, luciendo casi siempre el sol. Debido al gran número de trabajos presentados, las sesiones se celebraron simultáneamente en cinco salas distintas.

Para dar a conocer la industria aeronáutica holandesa se organizaron unas visitas al Laboratorio Nacional Aeronáutico (NLL), a la KLM y a la fábrica Fokker, en Amsterdam.

En el NLL se visitaron las obras de construcción del gran túnel aerodinámico supersónico, que podrá ser utilizado por las naciones europeas. Trabaja a una presión de cuatro atmósferas y podrá llegar a alcanzar un número de Mach de 3. Actualmente está ya construído un túnel a escala reducida (1/5), que ya está en funcionamiento.

A continuación de estas visitas se realizó una exhibición en tierra y en vuelo de los aviones "Caravelle", de la fábrica francesa Sud-Est Aviation (antigua S. N. C. A. S. E.), y "Friendship", de la Fokker. La exhibición fué muy notable y tuvo lugar en el aeropuerto de Schiphol. Este aeropuerto consta de unas instalaciones completísimas, tanto para el abastecimiento de aviones como para su entretenimiento y reparación. En el mismo aeropuerto tiene la KLM sus talleres, en los que trabajan 3.000 obreros.

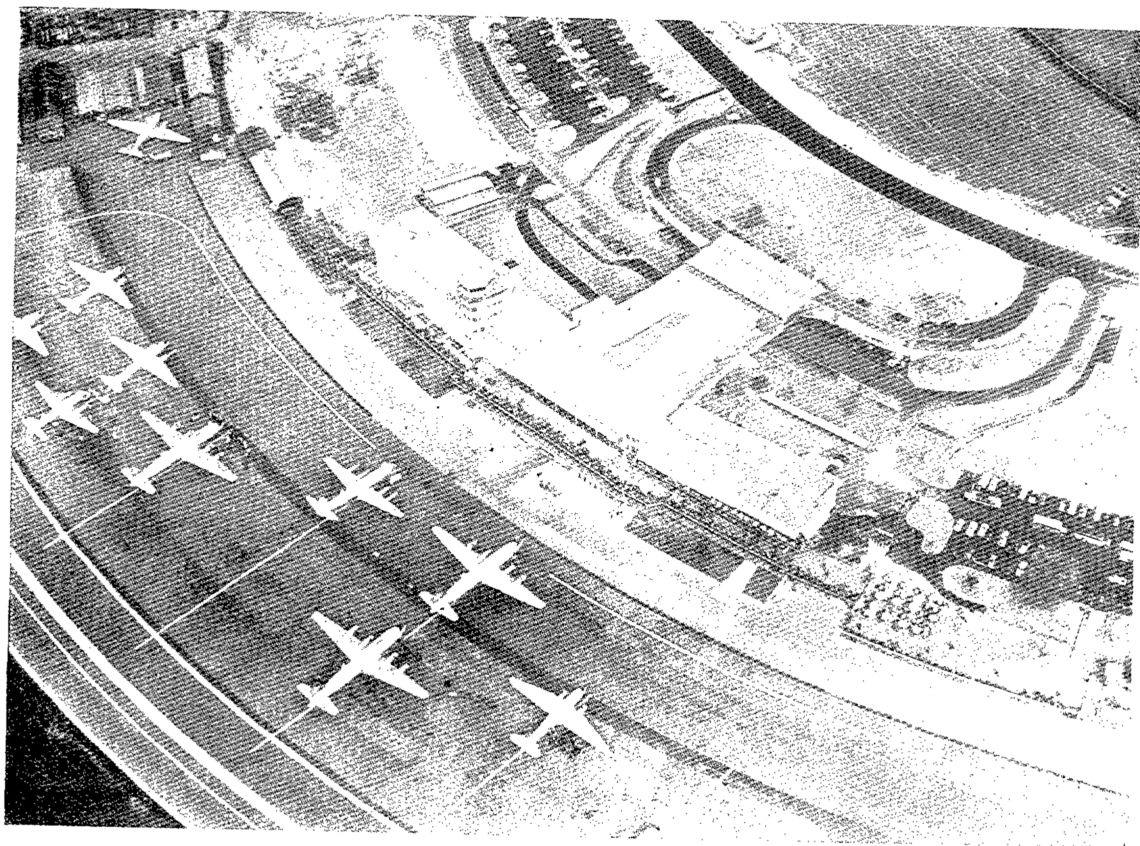
Entre los trabajos del Congreso figuraban muchos sobre el "Caravelle", presentados por los ingenieros y pilotos de prueba que intervinieron en dicho proyecto, que constituye actualmente una de las máximas realizaciones europeas. Alemania mandó un buen contingente de conferenciantes, que presentaron interesantes trabajos. Los técnicos españoles presentaron seis trabajos: dos sobre aeropuertos, uno sobre materiales, otro sobre el problema de la combustión y dos sobre problemas aerodinámicos.

Se puede decir en general que todos los países contribuyeron muy eficazmente al éxito del Congreso.

La organización fué muy buena, y Mr. Jarry felicitó por ello a los organizadores después del discurso de clausura, pronunciado por el señor P. de Winter, ex director del departamento de la Aviación Civil de Holanda.

El día anterior, por la noche, tuvo lugar el banquete del Congreso, en el cual se reunieron todos los congresistas, lo que contribuyó a estrechar más las relaciones entre los participantes.

El único defecto encontrado fué el poco tiempo de que se disponía para la discusión de los interesantes temas presentados. Mr. de Winter hizo constar en su discurso de clausura que el Comité organizador sentía mucho que no hubiera sido posible distribuir antes del Congreso los textos íntegros o condensaciones suficientemente aclaratorias de todos los trabajos presentados, ya que así los congresistas podrían haber estudiado con anterioridad los temas tratados y hubieran podido realizar discusiones más interesantes y quizá indicar soluciones prácticas a los problemas planteados. Deseamos que esta experiencia sea recogida por los organizadores del próximo Congreso para conseguir todavía con mayor efectividad los fines que animan a estas manifestaciones de la Aeronáutica europea.



Sobre la economía de los aeropuertos

Por JOAQUIN FERNANDEZ QUINTANILLA
Comandante de Aviación.

Terminando la primera guerra europea publicó el Marqués de Morella un librito, dedicado al Conde de Romanones, titulado "Las rutas aéreas en España y fuera de España".

La lectura de esta obra, especie de "incunable" de nuestra literatura sobre tráfico aéreo, es agradable como la de un villancico de Juan de la Encina. Por aquel entonces debían de tener las comunicaciones aéreas un envidiable aire pastoril que hoy, desgraciadamente, han perdido.

"Un buen campo—dice Morella—llano, duro y saneado, de 200 metros de ancho por 400 de largo, próximo a un camino, sin árboles ni líneas telegráficas en las inmediaciones, y cercano a un pueblo, constituye lo esencial para una "buena estación aérea".

"Una cuerda—sigue—, algunos cubos de lechada de cal y un albañil, bastan para jalonar con círculos, letras y franjas el nuevo campo."

A continuación, saltando con agilidad sobre cinco siglos, entronca todo esto nada menos que con nuestras más gloriosas instituciones del Siglo de Oro.

"Para establecer estos aeropuertos no hace falta la intervención del Gobierno, aun-

que sí su dirección unificadora. Son los Municipios y el interés particular de los propios vecinos quienes han de hacer el milagro de crear la más tupida, útil y barata de todas las redes de comunicaciones del país: la de las rutas aéreas."

Cuando hace ya muchos años comenzó en España aquella otra forma de tráfico, la trashumancia de ganados, que aún perdura en todo su primitivo encanto, posiblemente se planteó y resolvió el problema con la misma mentalidad con que enfocaba Morella nuestro tráfico aéreo.

Si comunales fueron ejidos y abrevaderos en tiempos de los Austrias y echaron tales y tan hondas raíces que de ellos se originó, andando el tiempo, una de nuestras instituciones históricas más poderosas, el Concejo de la Mesta, comunales habrían de ser también ahora los aeropuertos, y de su conjunto habría de nacer, sin duda, espontáneamente, con una gran vida propia, nuestra "Red Nacional de Aeropuertos".

Han pasado casi cuarenta años. De aquellos "campos", en los que es de suponer que nos recibiría como jefe de tráfico algún pastor llamado Frondoso—en abarcas, al frente de su rebaño—, a estos aeropuertos de ahora, hay todo un mundo.

* * *

En esta ocasión queremos detenernos a hacer unas consideraciones generales sobre la economía de nuestros aeropuertos. El tema tiene extraordinaria actualidad. Sir William Hildred, presidente de IATA, fué quien primero llamó la atención sobre él al denunciar, en su informe anual de 1955, el atraso que los aeropuertos e instalaciones para la navegación aérea llevan respecto a la evolución del material de vuelo. Sus palabras llevaban implícita una censura, no solamente para los Gobiernos, sino también para las instituciones intergubernamentales, como OACI. En su opinión, unos y otros pecaban de lentitud y de falta de visión del futuro. Y no de un futuro muy lejano, sino simplemente a cuatro años vista.

En 1960 las compañías aéreas han anunciado la entrada en servicio de sus primeros reactores. El valor del material de vuelo programado asciende—según declaración del Presidente de la Delegación de los Estados Unidos en la X Asamblea de OACI, General Thomas B. Wilson—a 2.600 millones de dólares. Más de cien mil millones de pesetas. Y esta inversión no será rentable si dicho material no cuenta con instalaciones adecuadas para su explotación.

"Ante el riesgo financiero que representa todo este capital en el aire, las excesivas preocupaciones sobre asuntos administrativos o de procedimiento deben pasar a la historia. Los Gobiernos—concluye Wilson—tienen que tomar decisiones rápidas y enérgicas si pretenden salvar la laguna que los separa de sus responsabilidades."

Esto representa, naturalmente, un programa de inversiones paralelo al de las compañías por parte de los Estados. Es indudable que todas estas inversiones, al hacer posible el transporte aéreo producen indirectamente riqueza y bienestar para la comunidad. Sin embargo, el transporte aéreo dista aún mucho de ser un beneficio tan generalizado que alcance por igual a toda la comunidad. Por el contrario, puede decirse que en la etapa que vivimos la desproporción entre el beneficio que reciben quienes lo utilizan o explotan de una manera directa y el resto de la comunidad es tremenda.

En estas circunstancias no es de extrañar que los Estados, sin descuidar sus obligaciones con respecto a la nueva industria, traten de equilibrar los costos que exige a la sociedad con los beneficios que para la misma representa, discriminando la parte que debe sufragar la comunidad, en atención a su proyección económica, militar o de prestigio, de aquella otra que éticamente corresponde a sus directos beneficiarios. Y ello con tanta mayor razón cuanto que muchos de estos beneficiarios y explotadores, por su condición de extranjeros, no forman parte propiamente del cuerpo de la nación.

Hasta el presente el orden de las cifras a manejar ha permitido que todos los Estados financien sus propias instalaciones, siguiendo con ello el espíritu del artículo 28



de la Convención de Chicago, que estipula que cada uno de los Estados contratantes se compromete a proveer en su territorio las instalaciones que, de acuerdo con las recomendaciones de OACI, sean necesarias.

La situación creada con los reactores plantea ya un volumen de cifras tal que obliga a los Estados a considerar quiénes han de ser en realidad los beneficiarios de estas inversiones, a fin de que cada uno soporte la carga que en justicia le pertenece.

Es evidente, en una primera aproximación al problema, que los principales beneficiarios han de ser los Estados Unidos. Y así lo han reconocido éstos implícitamente adelantándose a proponer su ayuda para la financiación de las futuras instalaciones, bien a través de fórmulas de entendimiento bilaterales con el Estado interesado, bien a través de los múltiples sistemas de financiación colectiva previstos en el capítulo XV del Convenio de Chicago.

Como es bien sabido, admite éste la posibilidad de que un Estado no pueda o no quiera atender a sus obligaciones—entre otras razones porque considere que los beneficios directos que de ellas derivan no las justifican—, traspasándolas, ya sea a OACI, a un grupo de Estados interesados—como en el caso de los barcos del Atlántico Norte y de las instalaciones de Groenlandia e Islandia—, o a una asociación de usuarios o una empresa privada, como es el caso de Aeradio en el Caribe, por ejemplo.

No vamos a entrar aquí en la discusión de todas estas modalidades, pues no tratamos en realidad de profundizar en el tema, sino tan sólo exponerlo en sus líneas generales, que es lo único que permite esta serie de digresiones

De todo lo anterior nos interesa retener la tendencia que es ese paso del régimen del artículo 28 al del capítulo XV del Convenio de Chicago. O, en otras palabras, a transferir una serie de obligaciones y responsabilidades que pesaban sobre los Estados al cuerpo colectivo.

Como es ya conocido, la X Asamblea de OACI, a propuesta yanqui, ha creado un grupo de expertos internacionales que estudiarán la solución de los problemas planteados por los reactores a la luz de esta tendencia.

* * *

Después de este enunciado general del problema de la financiación, vamos a dirigir nuestra atención sobre otro aspecto de la economía de los aeropuertos: las tarifas de aterrizaje.

Siendo menos importante este tema, tiene, sin embargo, mayor actualidad aún que el anterior; el 6 de noviembre ha comenzado en Montreal la Conferencia especial sobre derechos aeroportuarios convocada hace más de dos años por OACI. Es una Conferencia difícil y espinosa, como todas aquellas en las que se plantean problemas de dinero entre Estados, que es seguida por las compañías con evidente hostilidad.

Pudiéramos decir, empleando un silogismo elemental, que la financiación es a los costos de primera instalación lo que los derechos aeroportuarios son a los de mantenimiento.

Es principio generalmente admitido que cuando las aeronaves de un Estado utilizan las rutas y aeropuertos de otros Estados deben pagar a éste una parte equitativa del coste de dichos servicios.

El artículo 15 del Convenio de Chicago recoge este principio, especificando que di-

cha parte no debe ser superior a la que el Estado propietario de las rutas y aeropuertos impone a sus propias aeronaves "cuando efectúan tráfico internacional".

No estando, sin embargo, normalizado por OACI el ejercicio de este derecho, se han desarrollado en la práctica multitud de métodos, los cuales, aun cuando difieran entre sí en cuestiones de procedimiento, adoptan en líneas generales una de estas dos posturas:

1. O consideran que a la explotación de rutas y aeropuertos deben aplicarse los sistemas de administración de cualquier empresa o negocio y que, en este sentido, los ingresos obtenidos por su utilización deben tratar de cubrir los gastos de explotación, asegurando además una renta al capital.

2. O estiman, por el contrario, que las rutas y aeropuertos constituyen un servicio público de interés para la nación y que deben sostenerse, por tanto, con el erario público.

Entre estas dos actitudes extremas caben tantas intermedias como se deseen, en función del valor relativo que cada país conceda a los beneficios indirectos—económicos, militares o de prestigio—que llevan consigo los aeropuertos.

Circunscribiéndonos al espacio europeo, en cuyo mercado de precios se mueve España, vemos que de 18 países, once han adoptado la primera postura y cobran derechos elevados—que vamos a llamar efectivos—, cuatro son partidarios de la segunda y cobran precios bajos—que llamaremos nominales—, en tanto que otros tres mantienen una actitud intermedia. En el cuadro 1 sistematizamos las tarifas europeas.

Esta disparidad de métodos y niveles de tarifación es la que ha inducido a OACI a reunir la Conferencia que nos ocupa, a fin de tratar de conseguir un cierto grado de uniformidad en todos los países, ya que una normalización completa no es factible por no existir compromiso alguno que así la exija a los Estados en el Convenio de Chicago.

En lo que a la uniformidad de métodos se refiere, la cosa no es difícil, bastando tan sólo con recoger y formular una serie de principios universalmente admitidos, proponiéndolos como pauta a los Estados. Estos principios, en líneas generales, son los siguientes:

1. Igualdad de trato.

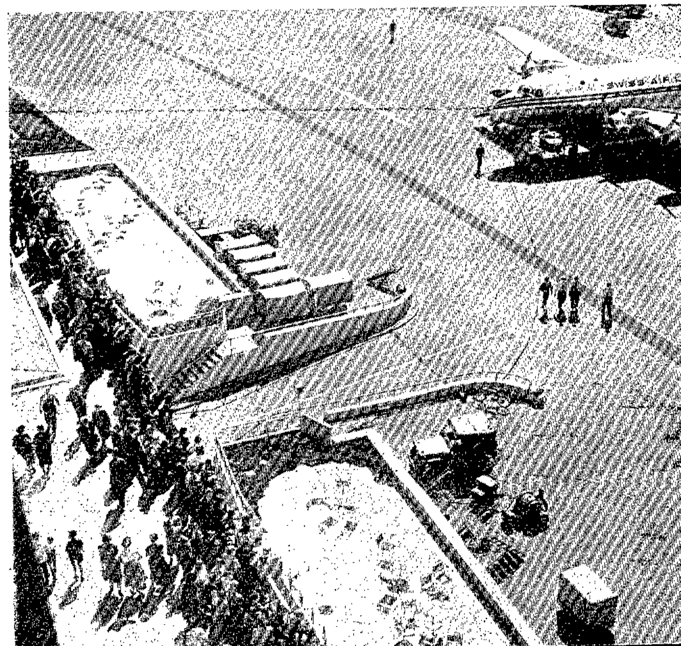
2. Proporcionalidad de costos y beneficios.

3. Derecho único total, no opcional.

Es elemental que no deben establecerse diferencias en cuanto al pago de derechos entre los usuarios extranjeros, ni entre éstos y los de la nacionalidad del Estado que presta el servicio, "en lo que al tráfico internacional se refiere". Tampoco deben establecerse diferencias entre usuarios que operen en igualdad de condiciones.

Esta igualdad de trato no obliga, por otro lado, en modo alguno, a aplicar las mismas tarifas al tráfico internacional y al interior. Y es esta, precisamente, la válvula de escape por donde aquellos Estados que se ven forzados a subir sus niveles pueden buscar la salida, si razones de justicia distributiva así lo aconsejan, para compensar a sus propias empresas de los perjuicios de esta elevación, aplicándolas tarifas interiores tan bajas como sea necesario.

Esta postura, que hace años pudiera haber parecido poco airosa, encaja perfectamente hoy día dentro del giro mental que están realizando los Estados en sus ideas respecto a la economía de aeropuertos e ins-



talaciones, como hemos visto al hablar de la financiación.

El segundo principio es tan obvio como el primero. Es evidente que debe existir una proporcionalidad entre el pago a realizar y el costo del servicio recibido, de un lado, y entre dicho pago y el beneficio deducido por el usuario, por otro lado.

CUADRO 1

TARIFAS DE UTILIZACION DE LOS AEROPUERTOS EUROPEOS

P A I S	Mayor de 40 pesos	De 20 a 40 pesos	Menor de 20 pesos
Alemania	45,24	—	—
Bélgica	55,90	—	—
Checoslovaquia	47,78	—	—
Dinamarca	52,92	—	—
España	—	—	10,96
Finlandia	45,05	—	—
Francia	52,34	—	—
Grecia	—	38,00	—
Holanda	—	28,29	—
Irlanda	65,10	—	—
Islandia	—	—	11,60
Italia	—	—	16,64
Luxemburgo	—	30,00	—
Noruega	50,40	—	—
Portugal	—	—	12,17
Reino Unido	63,00	—	—
Suecia	55,54	—	—
Suiza	40,14	—	—
18	11	3	4

(Comparación basada en las tarifas diurnas del DC-6.)

Un gran avión trasatlántico exige, sin duda, unas pistas, unas ayudas y unos servicios en los edificios terminales muy superiores a los que requiere un pequeño bimotor que efectúa tráfico local. Incluso a igualdad de tonelaje tampoco son los mismos los servicios necesarios para atender a un avión que transporta pasajeros en tráfico regular que para el que lo hace en forma irregular, transporta carga o efectúa trabajos aéreos o vuelos privados.

En lo que a los beneficios recibidos se refiere, es evidente que los helicópteros, por ejemplo, mientras no tengan una mayor rentabilidad, los deducirán siempre menores que los trabajos aéreos, v. gr.; éstos, que el tráfico irregular, y éste, a su vez, que el regular. Y aun dentro del regular, el gran avión trasatlántico siempre deducirá mayores beneficios de su vuelo que el pequeño bimotor que efectúa tráfico local.

Desde el punto de vista del estímulo estatal a la nueva industria—e indudablemente derechos bajos representan siempre una ayuda indirecta—, hay, pues, que establecer una gradación de niveles en función del beneficio recibido.

Estos dos razonamientos, proporcionalidad respecto a los costos y a los beneficios, nos llevan en consecuencia hacia un sistema de tarifas discriminadas, en el cual aeropuertos y clases de tráfico se ordenan por categorías. Sin entrar en la discusión del tema, resumimos en el cuadro 2 esta discriminación, que lleva implícita el segundo principio doctrinal.

El tercero de dichos principios—"derecho único, total, no opcional"—se refiere a la conveniencia de que el usuario abone una sola cantidad, la cual debe cubrir todos los servicios, cuyo uso no debe ser opcional a efectos de tarifación.

El primer aspecto del problema—derechos únicos contra derechos múltiples—es un dilema administrativo que aquí no nos interesa. El principio se refiere, por otro lado, a la necesidad de eliminar la posibilidad de que los usuarios modestos, tratando de reducir sus gastos, no utilicen todos los servicios necesarios, algunos de los cuales pudieran ser de seguridad, disminuyendo la calidad, cuando no la seguridad, de sus vuelos, creándose así indirectamente una situación de privilegio en favor de los usuarios económicamente más fuertes.

* * *

Si no es de suponer que haya grandes dificultades en cuanto a la uniformidad de los métodos de tarifación, el problema de la uniformidad de los niveles de las tarifas se presenta, por el contrario, como extraordinariamente espinoso.

Se plantea en primer lugar si desean verdaderamente los Estados unificar dichos niveles. Esta unificación incide de lleno dentro de las facultades inherentes a la soberanía de los Estados y se halla íntima-

mente ligada con la política de precios de cada uno y con el valor adquisitivo de sus monedas respectivas.

Es necesaria a todas luces, sin embargo, una ordenación dentro del actual desbarajuste de niveles. No queremos decir con ello que sea necesario ir hacia un sistema de cifras únicas, en el sentido de que un mismo avión, efectuando el mismo tráfico, pague la misma tarifa en todos los aeropuertos del mundo, pues ello, sobre ser inasequible, estaría en evidente contradicción con los principios a que hemos hecho referencia. La ordenación podría llevar consigo mayores diferencias incluso que las actuales entre las cifras. Lo que debe pretenderse es una uniformidad de criterio en la proporcionalidad de los reembolsos de los capitales invertidos por cada país en aeropuertos e instalaciones.

Este intento podría llevar consigo, quizá, el fijar unos límites razonablemente admisibles en las relaciones "beneficios directos/beneficios indirectos" y "tráfico internacional/tráfico interior", a efectos de reparto del reembolso. Entendiendo por beneficios directos los recibidos por los usuarios de los aeropuertos (transportistas y transportados), que deben reintegrarse en forma de tarifas, y por indirectos aquellos otros (militares, económicos, culturales o de prestigio) recibidos por el país, que debe sufragar éste.

Otra posible forma de sistematización, sobre la que ha llamado la atención OACI, sería la fijación de unos topes máximos y mínimos de las tarifas de los aeropuertos de análogas características. Entiende OACI que las tarifas excesivamente bajas—como son, por ejemplo, las de España y Portugal—constituyen en el fondo una forma anormal de competencia que perjudica a los aeropuertos de otros países. En tanto que el establecer un nivel máximo sería siempre una garantía para los usuarios en aquellos Estados que siguiesen una política diametralmente opuesta a la de los anteriores.

Hay, por último, una tercera posibilidad de sistematización de los niveles de las tarifas de extraordinario interés: la del método de cálculo.

En pura teoría económica, estos niveles deberían obtenerse sencillamente deduciendo del total de los costos los cubiertos por beneficios no imputables a derechos de aterrizaje, prorrateando el resto entre los usuarios proporcionalmente al número de sus aterrizajes.

La posibilidad de llevar a la práctica este procedimiento es muy problemática, principalmente porque en la mayoría de los países los gastos de instalación y mantenimiento de los aeropuertos e instalaciones se hallan extraordinariamente atomizados entre las distintas dependencias administrativas y las posibilidades de reunirlos en una sola cuenta, realmente veraz, son muy pequeñas.

Pero aun en el caso de que fuese factible, debemos tener en cuenta la posibilidad de que nos salgan cifras desorbitadas. Basta pensar, por ejemplo, en dos aeropuertos de características iguales con volúmenes de tráfico diametralmente opuestos.

Es muy posible, pues, que con el fin de disponer de un método práctico y de obtener cifras congruentes, se intente eliminar el cálculo de los costos reales, sustituyéndolo por el del nivel medio internacional —dentro de un mercado de precios determinado—correspondiente a cada una de las distintas categorías de aeropuertos.

CUADRO 2

BASE IMPOSITIVA

(Tarifas internacionales)

CLASE DE TRAFICO	Categoría del aeropuerto		
	I	II	III
Tráfico regular de pasajeros.			
Tráfico irregular de pasajeros. Tráfico de carga Trabajos aéreos	(Módulos en Pts./Tn.)		
Tráfico de seguridad y de servicio			

Tarifas nacionales: $-x$ % de reducción sobre las internacionales.

Tarifas coloniales: $+x$ % de recargo sobre las nacionales.

En primer lugar procede establecer el criterio de clasificación de dichas categorías. El coste de los aeropuertos, a los efectos

de fijación de derechos de aterrizaje, puede admitirse que viene determinado por la longitud y resistencia máxima de sus pistas, multiplicada por su capacidad.

CUADRO 3

TARIFAS MEDIAS EUROPEAS

AEROPUERTOS	Longitud máxima pistas 1	Movimiento aviones 1955 2	Característica	TARIFAS Real	TARIFAS Media
	Miles	Miles	(1 x 2)	Pesos	Pesos
Londres......	2,9	96	278	63,00	63,00
París.........	2,4	60	144	52,34	52,34
Roma........	2,2	44	97	16,44	41,35
Francfort....	2,1	38	80	45,24	
Hamburgo...	1,9	35	67	45,24	
Amsterdam..	2,1	34	71	28,29	
Copenhague	2,3	34	378	52,92	
Zurich.......	2,6	31	81	40,14	
Bruselas.....	2,4	30	72	55,90	
Madrid......	3,0	30	90	10,96	
Barcelona...	2,5	19	48	10,96	33,08
Estocolmo...	1,9	19	36	55,54	
Ginebra......	2,0	18	36	40,14	
Dublín, Niza, Marsella, Oslo, Palma, etc.					

(Comparación basada en las tarifas diurnas del DC-6.)

dríamos establecer dentro del bloque económico europeo un orden de prelación de los aeropuertos en función de la importancia de sus pistas y de su tráfico; orden dentro del cual cabría considerar, a su vez, cuatro grandes categorías de aeropuertos. En la primera se hallaría Londres; en la segunda, París; constituiría la tercera el grupo de las grandes capitales europeas con aeropuertos muy desarrollados, del tipo A-1 de la clasificación de OACI, y la cuarta, por último, las capitales con aeropuertos de características inferiores a las A-1 y las grandes ciudades no capitales de Estado.

Deduciendo a continuación la media ponderada de las tarifas de cada una de estas grandes categorías de aeropuertos, habremos determinado prácticamente el valor de cuatro niveles de referencia que nos pueden servir ya de punto de partida para establecer comparaciones. Estos cuatro niveles, como vemos en la figura 1, siguen una progresión constante, bastante racional.

Si fijamos nuestra atención en la posición de España dentro del orden así establecido, salta inmediatamente a la vista la tremenda desproporción entre nuestro nivel de tarifas y el que por nuestras "características" nos correspondería.

Las dos primeras son cifras muy concretas, especificadas por los Estados en sus publicaciones respectivas.

La tercera, por el contrario, es extraordinariamente vaga e imprecisa, no suele estar prefijada y es, en cierto modo, estimativa.

En ciertas circunstancias podríamos sustituir el valor teórico de la capacidad —es decir, el número de aterrizajes que sería posible efectuar en una hora— por el real, que es el número de aterrizajes realmente efectuados en el transcurso de un año.

Haciéndolo así vemos —en el cuadro 3—que po-

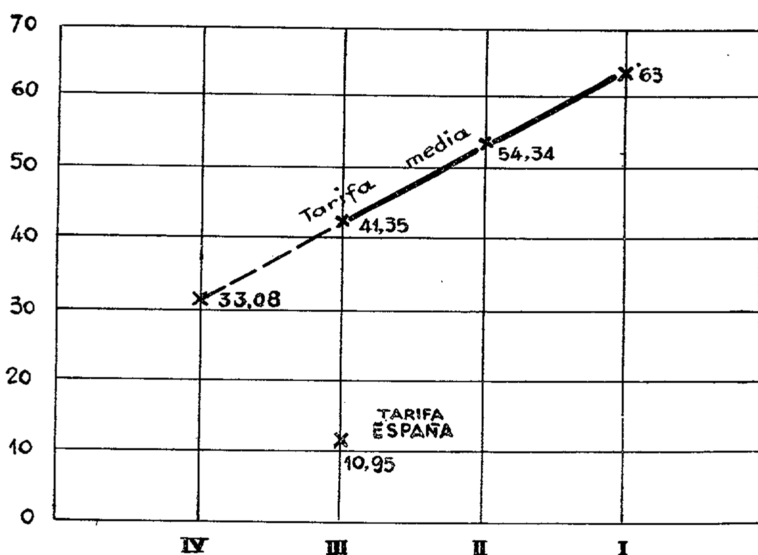


Fig. 1.



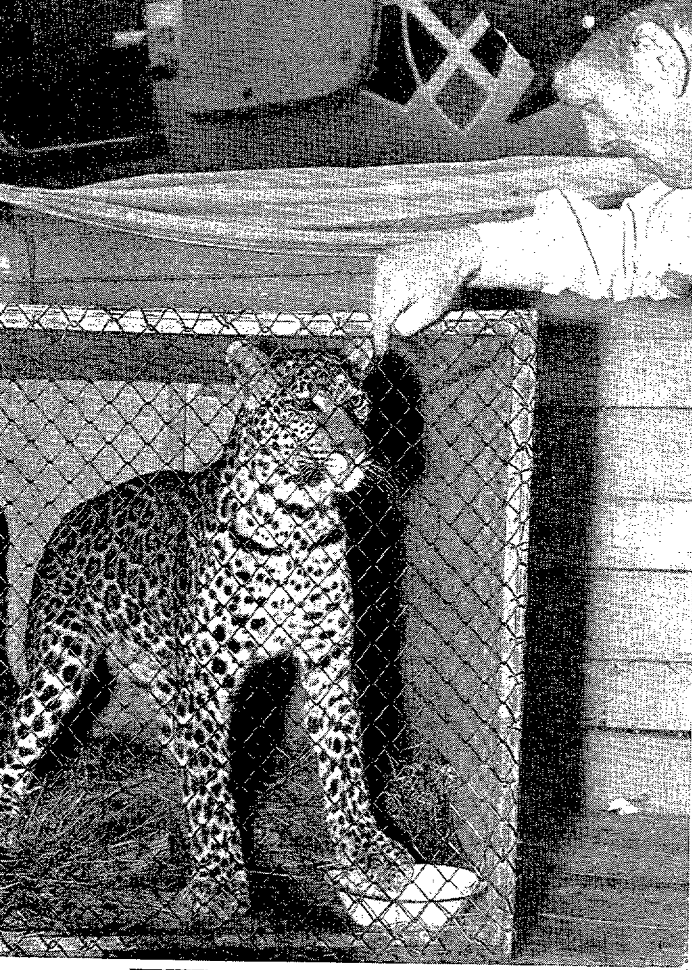
¡Ea! a volar

Por ANTONIO ORTIZ MUÑOZ

Ea! ¡A volar! Nos espera el pequeñuelo de cabellos rubios y desmelenados, pantalones bombacho y grandes zuecos. Sonriente aguarda la llegada del avión. A sus pies, el equipaje. Una bolsa de lona, sólo, porque el nylon ahorra espacio y volumen.

¿Quién dijo miedo? Ya lo vamos perdiendo y el avión se trueca hoy en el medio normal de transporte. Para personas y animales. ¿No veis a ese gracioso mono que posa en la escalerilla del aparato, que en un santiamén lo transportará desde el Congo Belga a Bruselas? No hace mucho se balanceaba de los árboles allá en la jungla, entre gritos ensordecedores y otras "monerías" acordes con el salvaje escenario. Hasta que lo pescó la "civilización" y colocó sobre su negra y lustrosa piel la indumentaria infantil, adecuada para tan largo y costoso viaje. Muy seriecito asciende las escalerillas del avión. Acaso no las tenga todas consigo y quizá la linda aeromoza haya de acudir en su ayuda después que el mozo reduzca la rebeldía del joven chimpancé, compañero del mono en la larga travesía. Ambos van consignados al rey Balduino, a quien los nativos ofrendan un "vivo" recuerdo de su viaje a la colonia.

También los animales viajan por los aires. El avión admite todo. Hasta ese automóvil —Fiat 600— que los negros introducen en el aparato, posado en el cemento de Leopoldville y presto a partir para Bukavu. Lo mismo animales fieros. Ese tierno leopardo, cuyos verdes ojos miran con fijeza al empleado que se hace cargo del "paque-



te" en el aeropuerto de Bruselas. O ese brioso ejemplar de los reyes de la selva, aherrojado en la jaula, y contra cuyos zarpazos protegen los gruesos trenzados de hierro.

* * *

¡Ea! ¡A volar! ¿Quién dijo miedo? El avión se impone como el mejor medio de transporte. ¿No se espesa por día la tupida red aérea que envuelve al mundo? ¿No va el hombre implantando nuevas líneas, empequeñeciendo el mundo? ¿Acaso hay ya algún pedazo de azul en el que no se recorte, de noche o de día, la estilizada figura de un avión en vuelo? Hasta el Polo, rebelde siempre a toda innovación, a toda injerencia, ha quedado domeñado por las alas de acero. El Polo Norte, por muchos siglos "tabú" para el hombre, es hoy una escala más—una de tantas—de una de las líneas regulares que achican el mundo por los aires.

Como temible enemigo se presentaba también la niebla, y la ciencia vino en ayuda del piloto. A ciegas toman hoy tierra los aviones, guiados por la mano segura y diestra del radar. ¿Qué importan la escarcha y

la nevisca, peligrosas antes por su peso sobre las alas, si el aire caliente las disuelve?

¿Quién dijo distancias? ¿América, Asia. Africa? A un paso de Europa, a un sencillo tiro de piedra de nuestros aeródromos. ¿No leísteis que un aviador británico cruzó no hace mucho el Atlántico en tres horas y media? ¿Tres horas y media? Una carrera de taxi por la ciudad, inundada de vehículos; una escapada a la sierra, cuando la llovizna nos aconseja moderar la marcha.

¿Montañas? ¿Qué son el Aconcagua con sus 7.000 metros, o el Kilimandjaro, e incluso el propio Everest, techo del mundo, para la fuerza ascensional de los Superconstellation? ¿Os fijasteis alguna vez en el diario de a bordo? Tres, cuatro, cinco, seis mil metros de altura, y vosotros sin notarlo. ¡Qué lejos ya la estampa impresionante de los viajeros con las caretas de oxígeno en el paso de los Andes! El hombre, que venció al aire, se adueñó de él también y lo suelta a voluntad durante la travesía.

¡Pobre Lindbergh, sólo en la inmensidad del Atlántico, viendo cómo se le iban de-





Y como en los barcos, comiendo casi a todas horas. ¿No veis al cocinero, a quien no le falta el inmaculado gorro, preparar vuestras viandas en la reluciente cocina de popa? ¿Y al camarero portando la bandeja de vuestro suculento desayuno?

Comida para todos: para chicos y para grandes. El biberón del nene, templadito, en manos de la azafata, que terminará por coger en brazos al chico, distraído con el perro de trapo y olvidadizo de su yantar.

* * *

masiado de prisa los millares de litros de nafta almacenados en el "Espíritu de San Luis"! Hoy, ¿qué importa? Cinco, seis mil kilómetros puede devorar el exprés aéreo sin agarrarse a la manga de la gasolina.

¿Comodidad, confort? Las lindas azafatas salen a nuestro encuentro en el cemento del aeródromo. Su rostro risueño nos inspira confianza. Mas subid, subid por la cómoda escalerilla y pasad al interior. Sentaos en vuestro asiento. ¿Queréis dormir? Apretad el botón y la butaca se trocará en litera. Si llega la noche, la azafata velará nuestro sueño. Mas antes contad con una almohada y una manta. Esta no os hará falta, porque la temperatura a bordo será deliciosa. Pero vaya usted a decirle a mucha gente que para dormir no tiene que cubrirse con algo el vientre, por lo menos.

Pantuflas para los pies, que así descansan mejor que calzados.



Acordaos de Maurois. El escribió un día: "Ce temps retrouvé vous appartiendrá." ¿Tiempo recuperado? Sí, os pertenece. "Podéis hacer de él lo que mejor os parezca." Viajando en avión compramos tiempo y doblamos la longitud de los días. Id por los aires de Europa a América. Os bastará sólo una noche, si vuestro destino es el norteño; día y medio, si os dirigís al Sur. ¿Y en barco? Por lo menos, cuatro días y cuatro noches, y eso en pocos, muy pocos, vapores.

A la nada le habréis arrancado tres días y medio. "¡Te vencí, oh tiempo!" Sí, esas horas son vuestras. Empleadlas como os parezca. ¡Pronto! "Tempus fugit".

¿No os sentís hoy febriles? ¿No os alcanza la prisa que contagia a todo? El Avión os viene como anillo al dedo. Desayunar en Londres, almorzar en Madrid, cenar en Africa y volver a desayunar ya en América. ¿Queréis más prisa?

Para las ansias de prisa que devoran a la Humanidad, el mundo resulta ya pequeño. Con la Aviación todo queda al alcance de la mano, no hay distancias ni obstáculos. Ni fronteras que no se salven ni barreras que no se salten. El cielo nos hermana a todos. Es de todos, y allá arriba el peligro nos une. ¿Peligro? ¿Acaso no leéis las estadísticas? Menos accidentes por el aire que en tierra; cada día más viajeros. En pocos años el avión aventajó al barco, y casi le fué a la zaga al tren, en proporción. Sí, el avión nos hermana a todos. Blancos, negros, amarillos. Norteños y tropicales. ¿No los veis en hilera, flamantes, lustrosos, descollando la albura de su traje sobre la negra piel, aguardando sobre el cemento vuestras órdenes? Están a muchos miles de kilómetros, en la selva, en la jungla, en el corazón de Africa, en el Congo Belga, perla florida de la civilización belga. Acaba de llegar el DC-6 de la Sabena. Trae turistas, acaso cazadores, y la turba de mozos espera instrucciones



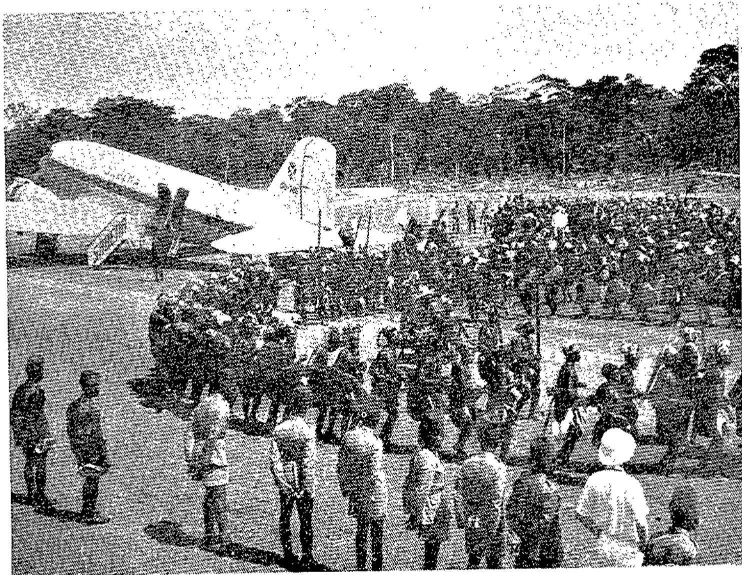
Otra escena en el mismo escenario. Son también negros, que no pueden desprenderse así como así de sus tradiciones, y echan al aire del trópico sus cantos y sus danzas en honor de los viajeros blancos.

El avión nos hermana. Ah, y desintoxica. Uno de los nuestros, que dió la vuelta al mundo por los aires, nos lo dejó escrito: "Después de nuestro periplo aéreo, el mundo nos parece pequeño. Quizá la Aviación, que todo lo achica, todo lo empequeñece, tenga la culpa.

Pequeño y deleznable, con tanta miseria humana al descubierto, con tantas pasiones desenfrenadas al retortero, con tanta podredumbre al desnudo, cuyas emanaciones intentan asfixiar lo mucho bueno, y noble, y santo que hay también por el mundo. Nos hizo mucho bien subir por los cielos de todo el planeta.

Allí no llegan las salpicaduras de los hombres y todo se ve baladí, sin importancia. Allí no hay más que luz, silencio y altura. Y encima, Dios."

Entre lo mucho bueno que la Aviación tiene, acaso sea ésta la cualidad más señera. Nos desase del mundo, de nuestro pequeño mundo, y nos aproxima al infinito, a Dios.



Información Nacional

VISITA DE S. E. EL GENERALISIMO A LA BASE DE TALAVERA LA REAL



Durante el reciente viaje de S. E. el Generalísimo a Extremadura visitó, el día 7 de octubre, la Base Aérea de Talavera la Real. El Ministro del Aire, los Generales Subsecretario y Jefe del Estado Mayor, el General Jefe del Mando de la Defensa Aérea y otras autoridades esperaban al Caudillo. El Generalísimo, en un jeep y acompañado por el Teniente General González-Gallarza, pasó revista a la línea de aviones F-86 y T-33, frente a los que formaban sus tripulaciones. Trasladado el Caudillo a la Torre de Control, despegaron 16 T-33, que se entregaron a sus misiones normales de enseñanza, y seguidamente lo hicieron 28 F-86, despegue que resultó muy espectacular por el corto espacio de tiempo invertido en la maniobra y por la perfecta organización montada para sustituir los aviones que pudieran sufrir un fallo. A continuación, y sin ningún espacio muerto, comenzó la actuación de la patrulla acrobática de T-33, seguida por la de los F-86, coincidiendo el final de su intervención con la rotura de la barrera del sonido, realizada por otro Sabre, e inmediatamente después el desfile en co-

lumna de cuñas de rombos de la formación de reactores del Ala de Caza núm. 1. El Generalísimo, que recorrió detenidamente las instalaciones de la Base, felicitó muy efusivamente, por conducto del Ministro del Aire, a cuantos tomaron parte en la exhibición, y personalmente lo hizo también a los componentes de la patrulla de T-33, con los que departió durante algunos minutos, como asimismo al Comandante Aresti por su vuelo acrobático, realizado después de la comida con que fué obsequiado el Caudillo.

DESARROLLO DEL ACUERDO MILITAR CON LOS ESTADOS UNIDOS

Recientemente se han venido produciendo una serie de hechos que marcan las felices realizaciones prácticas del acuerdo hispano-norteamericano de septiembre de 1953. A las noticias de la marcha acelerada que lleva la construcción del gran oleoducto Rota-Zaragoza, se une la inauguración de la pista de la base de Torrejón, efectuada por los Ministros del Aire de Estados Unidos y de España durante la visita del primero a Madrid, la de la pista de vuelo, también, de la base aeronaval de Rota y la toma de tierra en la de Zaragoza, el día 4 de octubre, de diversos aviones de bombardeo, caza y cisternas pertenecientes a las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos.



Inauguración de la pista de vuelo en la Base Aeronaval de Rota.

Por otra parte, el día 5 de octubre, con asistencia del excelentísimo señor Embajador de los Estados Unidos en España y del Ministro del Aire, tuvo lugar en el aeródromo de Getafe la entrega al Ejército español de trece nuevos aviones de reacción, F-86, con destino a las nuevas Alas de Caza.

VISITA DEL SECRETARIO DEL AIRE DE LOS ESTADOS UNIDOS

El día 23 de septiembre llegó al Aeropuerto de Barajas el Secretario del Aire de los Estados Unidos, Mr. Donald Quarles. Fué recibido por el Teniente General González-Gallarza, Generales Jefes del Estado Mayor del Aire y de la 1.ª Región Aérea, Embajador de los Estados Unidos en España, General Jefe de la Misión militar norteamericana y otras autoridades. Poco antes de abandonar Madrid, Mr. Quarles manifestó que con su visita había tenido ocasión de inspeccionar el programa de construcciones militares conjunto (de la Marina y de las Fuerzas Aéreas), efectuado por los norteamericanos en nuestro país. Se mostró satisfecho de los progresos realizados en su ejecución y citó, como ejemplo, el hecho de que la pista de aterrizaje de la base de Rota haya sido terminada dos semanas antes del plazo previsto. El Ministro norteamericano regresó a su país el día 25 del mismo mes de septiembre.

EL FESTIVAL AEREO DE BARCELONA

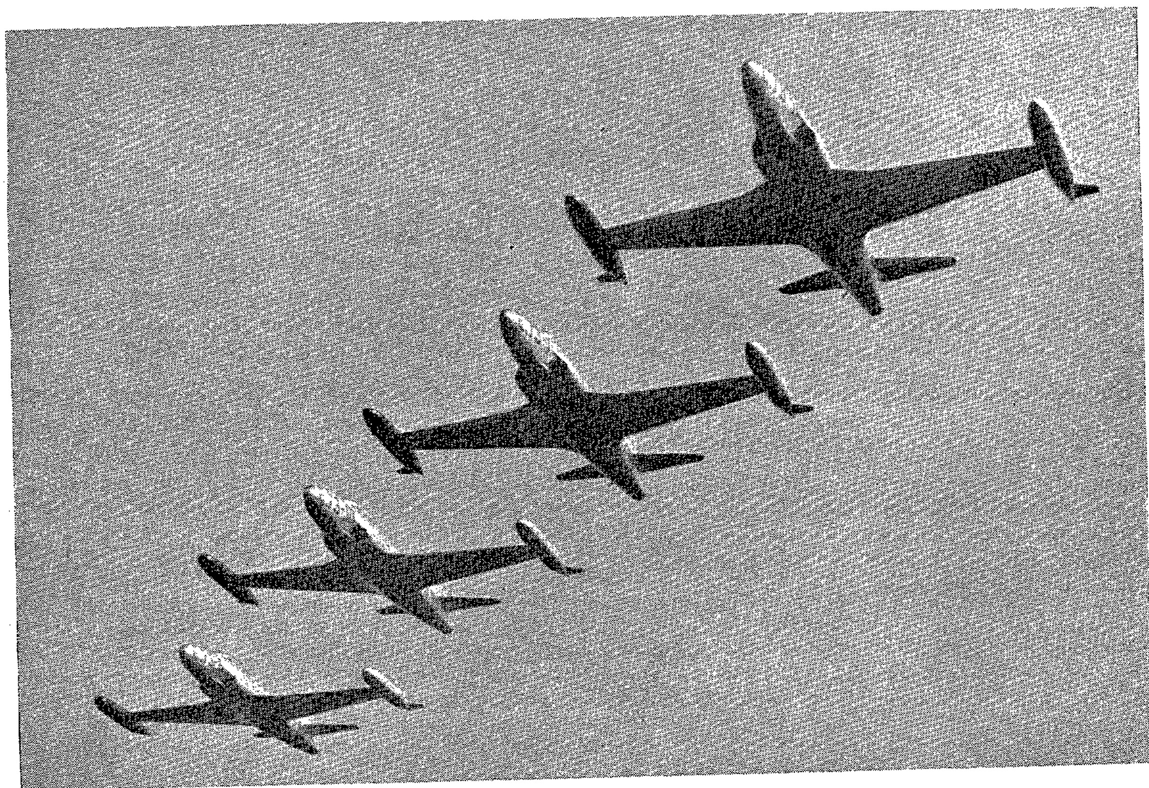
El día 30 de septiembre, en el aeropuerto de Barcelona, tuvo lugar un festival aéreo encuadrado dentro de las fiestas en honor de la Virgen de la Merced.

Organizado por el Aero Club de Barcelona-Sabadell, constituyó en todos los aspectos un verdadero éxito, tanto por la calurosa asistencia de la población—unos 200.000 espectadores—como por la variedad y ligazón del programa que concedió muy pocos momentos a la inactividad.

En la tribuna preparada para las autoridades se encontraban presenciando la exhibición el Ministro del Aire, el General Jefe de la IV Región Aérea, los Generales Segundos Jefes de las de Levante y Pirenaica, el Gobernador civil de Barcelona, el Coronel Jefe de aquel Sector Aéreo y otras autoridades.

Lo más interesante del programa correspondía a unidades del Ejército del Aire: una patrulla de aviones T-6, de la Escuela de Salamanca; otra de aviones T-33, de la de Talavera la Real, una tercera de Sabres, del Ala de Caza núm. 1, y una Escuadrilla del primer escuadrón de paracaidistas del Ejército del Aire. Cada unidad, dentro de las características de su material y de su forma particular de actuación, demostró un gran adiestramiento, que causó la general admiración de cuantos presenciaron el espectáculo, poniendo de manifiesto todos sus componentes un decidido empeño en aprovechar al máximo la ocasión que se les brindaba para mostrar el éxito logrado en la utilización del material. Otros números fuertes de la exhibición estuvieron constituídos por el vuelo acrobático del Comandante Aresti, ejecutado con gran finura y con esa impulsión característica en él que llenó de emoción a todos los espectadores, y la rotura de la barrera del sonido—posiblemente la primera vez que se hace públicamente en España—, que llevó a cabo el Comandante Azqueta, con un F-86.

Un Grumman y un helicóptero del Servicio de Salvamento lucieron también sus posibilidades, y, finalmente, aunque no en orden cronológico, la acrobacia efectuada por un velero, el lanzamiento en paracaídas desde unos 3.000 metros de altura de la paracaidista francesa Colette Duval, las pasadas efectuadas por un B-47 de las Fuerzas Aéreas norteamericanas y la exhibición de algunos prototipos nacionales, fueron otras tantas atracciones de este espectáculo, que, como siempre, congregó a un gran número



La patrulla acrobática de la Escuela de Reactores en un momento de su exhibición.

de aviadores llegados de toda España. Es de destacar también la participación del Ejército del Aire francés, que, después de aceptar la correspondiente invitación del Aero Club de Barcelona-Sabadell, envió al aeropuerto del Prat un helicóptero, Alouette II, en un Nord "Atlas" 2501, poniéndose de manifiesto de esta forma la solución adoptada en Francia para aumentar el radio de acción de los helicópteros y luciendo el Alouette sus elevadas características de vuelo.

ENTREGA DE DIPLOMAS EN LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

El día 2 de octubre, en la Escuela Superior del Aire, tuvo lugar la entrega de diplomas de E. M. a los Jefes y Oficiales que componen la 13 Promoción formada en aquel centro de enseñanza superior.

El acto fué presidido por S. E. el Ministro del Aire, y a él asistieron los Tenientes Generales Jefe del E. M. y del Mando de la Defensa Aérea; el General Subsecretario, General segundo Jefe del Alto Estado Mayor, General Director de la Escuela de Estado Mayor del Ejército, Almirante Jefe de la Escuela de Guerra Naval y otras autoridades.

El General Director de la Escuela Superior del Aire pronunció la última lección del curso, dedicada a enaltecer el valor de las virtudes militares, sin las que—dijo, dirigiéndose a los recién diplomados—de nada servirían los conocimientos técnicos adquiridos a lo largo del curso. Resaltó, dentro de esas virtudes, la importancia de la leal-

tad, cualidad indispensable del hombre honrado y, por tanto, del militar, y virtud que debe constituir la norma de conducta del Oficial de E. M., sin cuya práctica nada útil podrá conseguirse de su gestión y cuyo abandono traerá, junto a las peores consecuencias para el servicio, el descrédito público del que la olvidó. Terminó ofreciendo al Ministro la lealtad de todos los miembros de las sucesivas promociones allí reunidos y la suya personal inquebrantable.

A continuación se procedió a la entrega de diplomas y títulos a los Jefes y Oficiales de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire que terminaban sus estudios, y al Coronel de las Fuerzas Aéreas venezolanas, De la Rosa, no presente en el acto, pero representado por un alto Jefe de la misma nacionalidad.

También, previa la lectura de la orden de concesión, S. E. el Ministro impuso la Cruz del Mérito Aeronáutico al número 1 de la promoción, Capitán de Aviación don José Ramón Delibes Setién.

Seguidamente el Teniente General González-Gallarza pronunció unas palabras, con las que alabó el acierto en la elección del tema tratado por el General Director de la Escuela. La Aviación nacional—dijo el Ministro—afronta en la actualidad el problema de adaptarse al nuevo material, adaptación que deberá ser realizada por todos los aviadores españoles. Esta necesidad traerá consigo una serie de sacrificios personales que pondrá a prueba sus virtudes militares. Terminó ofreciendo la lealtad de todos a S. E. el Jefe del Estado.

EL DIRECTOR DE "IBERIA" NOMBRADO PRESIDENTE DE LA I. A. T. A.

Al clausurarse la Conferencia de la I. A. T. A. que ha tenido lugar en Berlín, el Director de la Compañía de Líneas Aéreas Españolas "Iberia", don Tomás Delgado, ha sido elegido presidente de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo. La próxima Conferencia de esta entidad tendrá lugar el año próximo en Madrid.

Concurso Revista de Aeronáutica

REVISTA DE AERONAUTICA abre un Concurso entre todos los artículos publicados en sus páginas durante el año 1956.

Tomarán parte en él todos los artículos publicados, a excepción de aquellos que hayan sido presentados al Concurso «Virgen de Loreto», que se consideran excluídos.

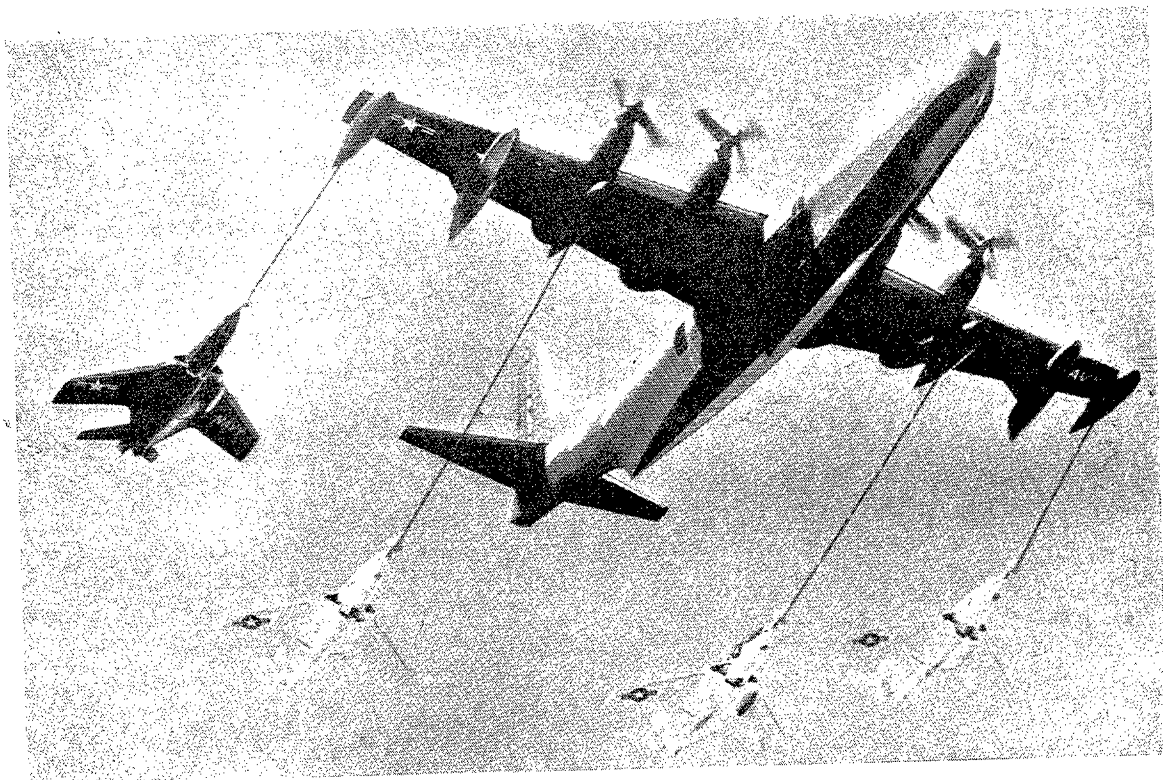
Se establecen dos premios de 2.000 y 1.500 pesetas para premiar los dos artículos que a juicio de la Redacción reúnan mayores méritos.

Los citados premios serán percibidos por los autores independientemente de la cantidad ya recibida en concepto de colaboración ordinaria.

El fallo del Concurso se hará público en el número de enero del próximo año 1957.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El avión cisterna "Tradewind", de 80 toneladas de peso, abastece en vuelo a cuatro cazas de reacción.

ESTADOS UNIDOS

Un avión volará a 7.000 kilómetros por hora.

El Gobierno norteamericano proyecta la construcción de un avión de propulsión a chorro que podrá volar a una velocidad de unos 7.000 kilómetros por hora.

Podrá alcanzar una altura superior a los 60.000 metros. En esta altitud tan extraordinaria no servirán los aparatos normales de control y dirección, y se cree que serán utilizados pequeños cohetes para dirigir el avión.

El aparato, que se espera quede terminado dentro de dos años, está siendo estudiado conjuntamente por los técnicos de la Comisión Asesora Nacional para Aeronáutica, de las Fuerzas Aéreas, de la Armada y de la Compañía Norteamericana de Aviación.

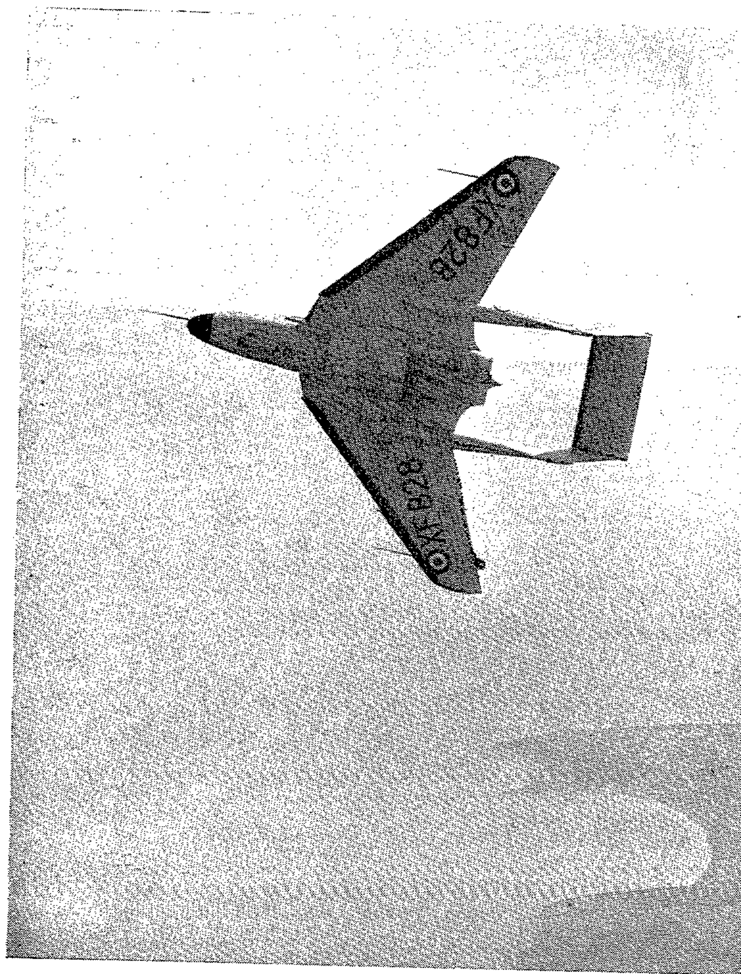
El prototipo se designará con la sigla X-15. Se ignoran los detalles de su construcción.

Los «B-52» suspenden sus vuelos.

Las Fuerzas Aéreas han ordenado, por segunda vez en este año, que todos sus bombarderos pesados a reacción «B-52» dejen de volar. Esta

orden es el resultado del accidente habido cerca de la base aérea de Castle, en California, en que resultaron muertos cinco de los siete tripulantes del avión.

La primera vez que se ordenó no volasen estos aviones se debió a que la causa de un accidente se comprobó fué debida a un defecto en el generador, y se dispuso su



El DH-110, el mayor de los cazas embarcados británicos.

Las autoridades aéreas dicen que "esto es una medida de precaución" y que en caso de urgencia los «B-52» estarían dispuestos para volar.

El Mando de Material Aéreo, de la base de Wright-Patterson, en Dayton (Ohio), ha dado la orden "pendiente de la investigación que se está realizando sobre el accidente de un avión de este tipo".

modificación en todos los aviones.

No se saben las causas del accidente último, pero se espera que los dos supervivientes puedan arrojar alguna luz sobre esto.

El número de «B-52» es un secreto, aunque se cree que por lo menos hay unos cien de este tipo.

El «Hércules» Lockheed fué sometido a las pruebas más rudas.

Las pruebas hechas por el «Hércules» C-130 en la División de Georgia de la Lockheed Aircraft Corporation, pueden darse por terminadas, y ahora se dispone a participar en una nueva serie de ensayos, a manos de los técnicos de la Lockheed.

Este gigantesco avión, que puede convertirse en hospital militar, en transporte de tropas o de equipo bélico, ha pasado airosamente por más de cien pruebas en el curso de dos años, en los que su estructura ha soportado los más rudos tormentos. Las pruebas hidrostáticas tuvieron como base el estudio de las presiones diferenciales que ha de encontrar durante el vuelo. Más tarde el «Hércules» será sometido nuevamente a pruebas de resistencia bajo el agua, con cargas progresivas en las alas y en el empenaje, simulando cargas de vuelo. Simultáneamente, el programa de pruebas de vuelo del «Hércules» C-130 será llevado a cabo, con personal y equipo de lanzamiento de carga, en Fort Bragg, Carolina del Norte. En estos vuelos se harán pruebas por separado de lanzamiento de equipo solo, de lanzamiento de equipo militar y de lanzamiento combinado de equipo y para tropas. Después el «Hércules» será dotado de los aditamentos necesarios para sufrir nuevas pruebas, ahora a temperaturas bajo cero, en Alaska y durante el invierno.

El «Hércules» pasó su primera prueba a bajas temperaturas en la base de las Fuerzas Aéreas de Eglin, antes de establecer un nuevo "record"

mundial al lanzar 12 toneladas de equipo sobre el Valle Imperial, en California.

INGLATERRA

Estado actual de la caza inglesa.

El Mariscal de la RAF Thomas G. Pike ha declarado en una conferencia de prensa mantenida en el Cuartel General de Mando de Caza que el comportamiento hasta ahora observado por el nuevo caza «Javelin» había sido satisfactorio y que en general el avión era más maniobrero que el Hunter. Por todo ello "no me explico—añadió—por qué el «Javelin» ha dado tanto que hablar en el Ministerio del Aire".

Los únicos defectos que ha presentado el avión se refieren a ciertas dificultades en los cartuchos empleados para la puesta en marcha del motor y en los frenos aerodinámicos, que en algunos casos presentaron defectos de funcionamiento. Por todo ello espera que dentro de un año las unidades de caza podrán disponer del «Javelin» con toda clase de garantías.

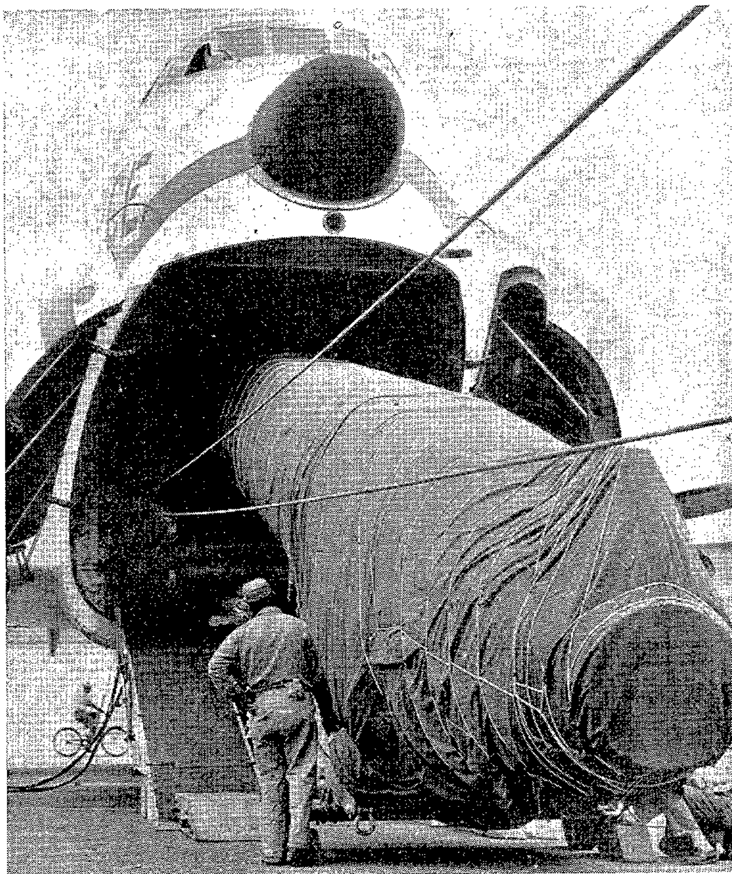
En cuanto al «Hunter», declaró que por el momento este avión es la piedra básica del Mando de Caza, una vez que fueron corregidos los defectos que ofrecía su armamento.

También afirmó el Mariscal Pike que los bombarderos británicos de la clase V tenían mejores características que cualquier otro bombardero extranjero, incluyendo los americanos, rusos y chinos, y —añadió—"los Javelin y los Hunter pueden derribarlos con sus cañones sin necesidad de atacarlos con proyectiles dirigidos".

Por último, el Mariscal Pike reconoció que la escasez de cazas todo tiempo era un punto débil en la defensa de Inglaterra en tanto no se dispusiera de suficiente número de aviones Javelin.

Hablando de proyectiles dirigidos, dijo que la RAF recibiría los primeros proyectiles "Fireflash" en diciembre próximo o enero de 1957. Anunció también que la RAF espera para el futuro la entrega de un sucesor del "Fireflash", el cual, podía decir, que tenía características muy superiores.

Preguntado si creía que sería necesario en el futuro la construcción de aviones de caza más rápidos que el P. 1, ahora en preparación, replicó que, en su opinión, los cazas capaces de alcanzar velocidades equivalentes a un número de Mach 2 y 3, y aun superiores, tendrían que ser construídos.



El fuselaje del proyectil intercontinental americano "Snork" es introducido en un transporte C-124.

A este respecto dijo que los cazas continuarían siendo necesarios por dos razones: primera, porque era imprescindible interceptar a los bombarderos atacantes lo más lejos posible, sobre todo si transportaban armas nucleares, y segundo, porque aun cuando se contase con proyec-

tiles dirigidos tierra-aire eficaces, tendrían que ser completados por cazas.

La catástrofe del aeropuerto de Londres.

Una Comisión investigadora de la RAF ha examinado los restos del bombardero a reacción británico "Vulcan" que se estrelló en el aeropuerto de Londres.

Después de conversaciones preliminares en el Ministerio del Aire, los miembros de la Comisión se dirigieron al aeropuerto para inspeccionar los restos del aparato. Fueron interrogados algunos testigos presenciales del accidente.

El Mariscal del Aire Sir Harry Broadurst, Jefe supremo del Alto Mando de Bombardeo, y el piloto Donald Howard, los dos únicos supervivientes, no han sido interrogados, ya que permanecen hospitalizados.

Un portavoz del Departamento ha anunciado que se hará una declaración oficial ante los Comunes tan pronto como sean terminadas las investigaciones.

JAPON

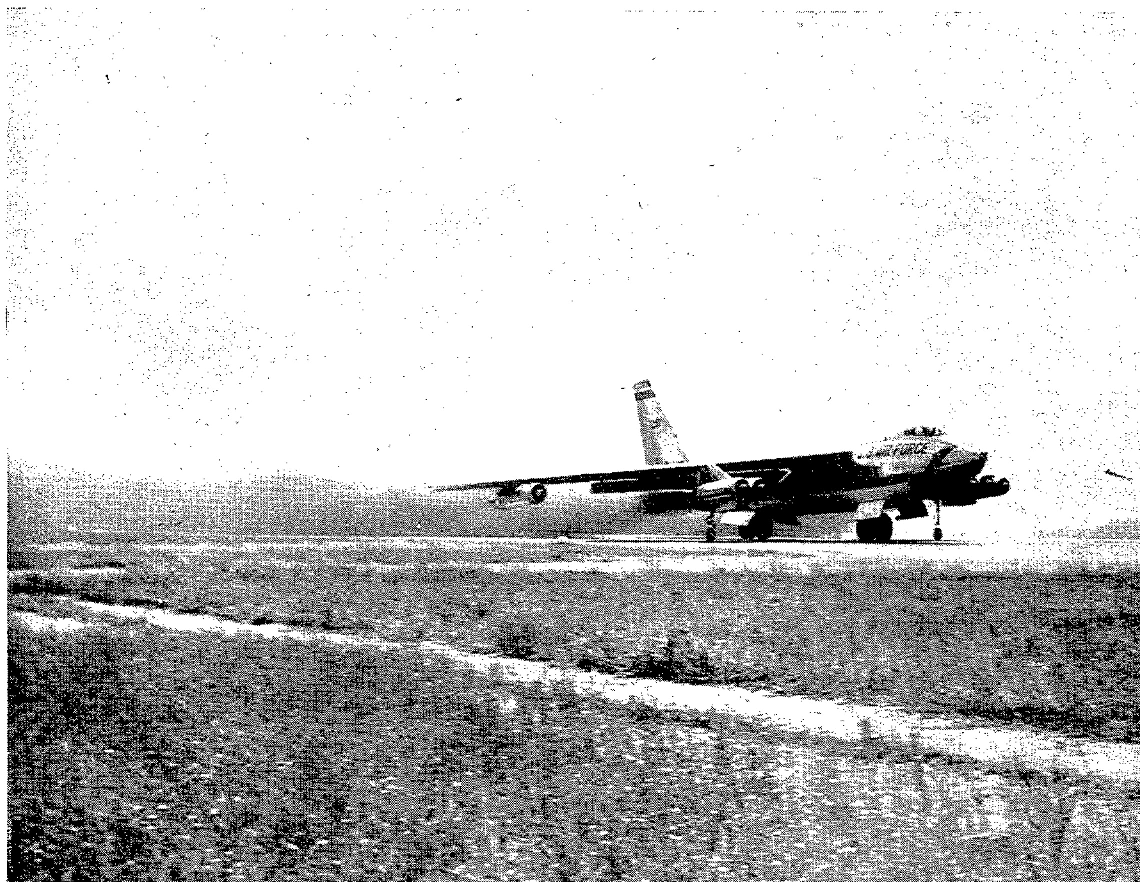
Japón construye aviones de caza.

El primer avión de caza construído en el Japón, un F-86F, ha realizado últimamente su primer vuelo.

El avión fué montado en la factoría Mitsubishi, que durante la última guerra construyó el famoso Cero, así como otros cazas y bombarderos. La empresa ha estado dedicada a la construcción de coches, motos y maquinaria durante los años que siguieron a la guerra.

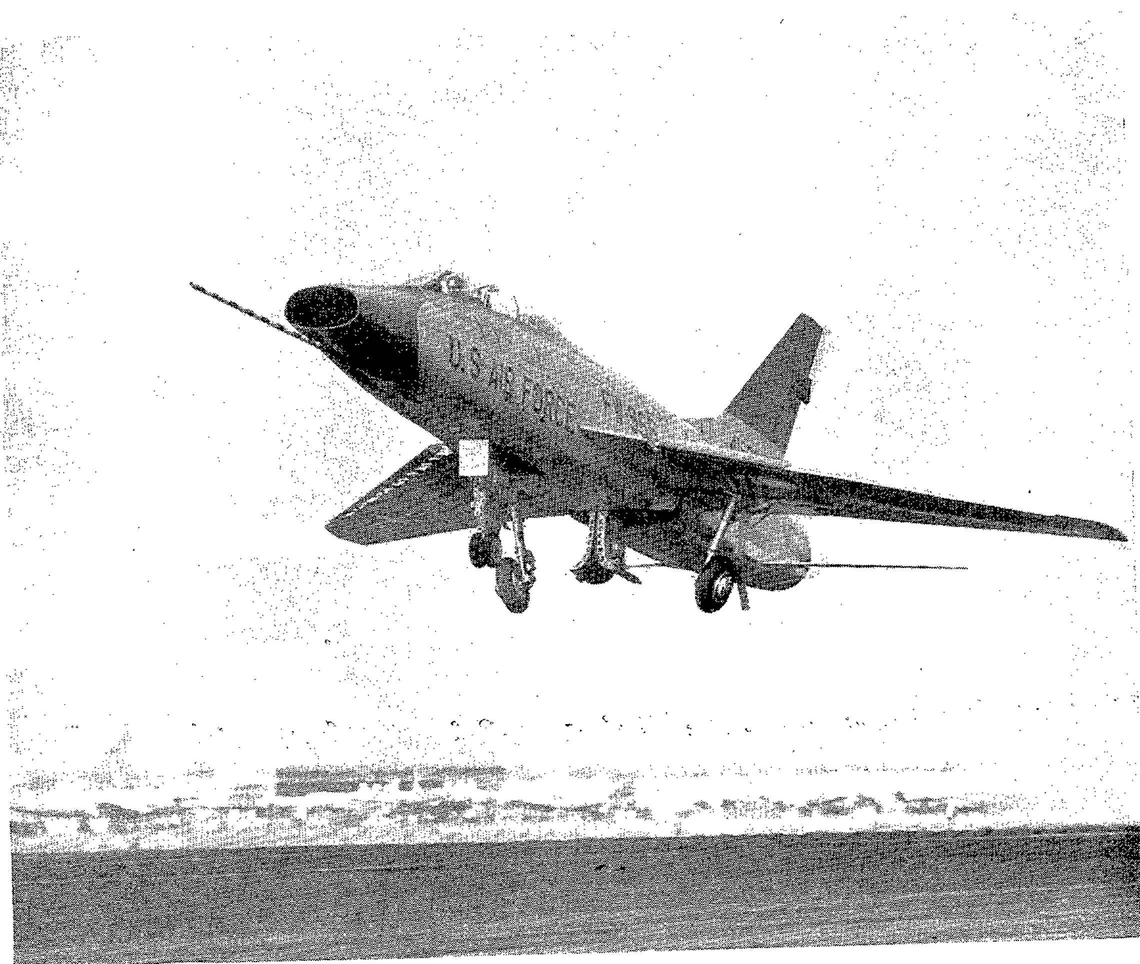
La casa Mitsubishi montará 180 cazas, destinados a las Fuerzas Aéreas japonesas.

El F-86F es el tercer modelo de la serie Sabre, que tantos éxitos consiguió en Corea frente al famoso Mig ruso.



El B-47, que estableció el nuevo record de velocidad en la carrera Bermudas-Oklahoma City, despega del aeródromo de salida. La velocidad media alcanzada fué de 970 kilómetros por hora.

MATERIAL AEREO



La última versión del F-100 Super-Sabre, el F-100 F, biplaza, supersónico, despega por primera vez tripulado por un piloto de pruebas de la North American.

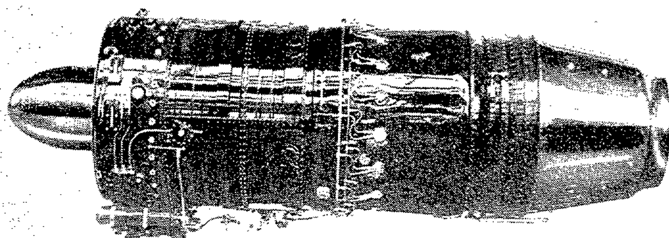
ALEMANIA

La industria aeronáutica.

La resucitada industria aeronáutica alemana está recibiendo en la actualidad los primeros pedidos como consecuencia del acuerdo de ayuda mutua germano-americano. El grupo Weser, de Bremen, ha contratado el montaje de 558 aviones F-84 y de 26 helicópteros H-21. De acuerdo con las noticias procedentes de la Asociación de la Industria Aeronáutica germana, los alemanes montarán aproximadamente 1.000 aviones americanos.

La Asociación afirma también que los industriales alemanes están interesados en el mercado civil y que consideran los contratos de carácter militar como un medio de conseguir recursos que les permitan iniciar otra clase de actividades, especialmente dirigidas hacia el mercado exterior.

La casa Focker-Wulf, ocupada en la construcción de aviones Piaggio de entrenamiento para la Luftwaffe, intenta exportar estos aviones a Noruega y América del Sur. El DO-27, que ahora se está produciendo para su empleo como avión de cooperación



El "Gyron" es un reactor producido en Inglaterra capaz de desarrollar un empuje de 15.000 libras y que equipará a aviones capaces de alcanzar velocidades supersónicas.

con el Ejército, será también vendido como avión de pasajeros.

ESTADOS UNIDOS

El «Super Sabre» F-100F.

La casa North American hace público que el último modelo del caza F-100 «Super Sabre» ha realizado su primer vuelo en el curso del pasado agosto. Se trata de una versión biplaza del conocido caza americano, y en la actualidad está siendo producido en serie para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

El nuevo caza podrá ser empleado como caza bombardero, como interceptador y como avión de entrenamiento. Como es sabido, puede sobrepasar la velocidad del sonido en vuelo horizontal e incluso ganando altura.

Este modelo es el cuarto de la serie F-100, estando los más primitivos asignados en la actualidad a las unidades americanas enviadas a Europa, en donde sustituyeron a los F-86.

De acuerdo con las afirmaciones de la casa constructora, el F-100F será el avión biplaza más rápido del mundo, aun cuando podrá ser tripulado por un solo hombre en misiones de interceptación o bombardeo. El otro asiento le permite llevar un observador o un alumno, que va sentado detrás del piloto principal. Todos los controles para el funcionamiento del armamento están situados en la cabina delantera.

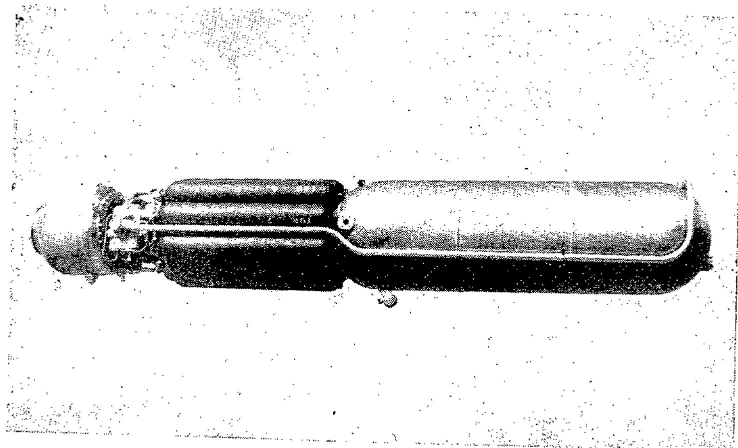
El F-100F tiene más longitud que el último modelo F-100D, está equipado con cañones, bombas y cohetes y puede transportar la misma carga que la versión «D». Está propulsado por un reactor Pratt and Whitney J-57 con postcombustión, capaz de desarrollar un empuje de 10.000 libras. Su techo es de 15.000 metros y el radio de acción alcanza a 1.600 kilómetros.

Las ventas del Boeing 707.

La casa Boeing hace público que después de haber formalizado la venta de siete aviones de transporte de propulsión a reacción a la Compañía de líneas aéreas australianas Quantas Empire Airways, el número de aviones de este tipo ya encargado se eleva a 134.

En hora y media el F-104A recorre medio continente.

Dos aparatos Lockheed F-104A «Starfighters» volaron de la base de la Fuerza



Este es el cohete "Super Sprite", construído por la casa Havilland para auxiliar en el despegue a los bombarderos a reacción Vickers "Valiant".

Aérea, en Edwards, a Tinker, vía Albuquerque, Nuevo México, en una hora y cincuenta minutos. El vuelo fué para trasladarse a la Exposición Nacional de Aviación, en la ciudad de Oklahoma. El vuelo a Albuquerque se realizó en una hora y cincuenta minutos, y bastaron cincuenta minutos para cubrir el resto del recorrido hasta Oklahoma.

Hasta el momento se ha mantenido en secreto la velocidad que el F-104 es capaz de desarrollar.

INGLATERRA

Modificaciones en el P. 1.

La nueva versión del English Electric P. 1, el caza inglés supersónico, estará propulsado por dos reactores Rolls Royce Avon con postcombustión. La casa constructora ha recibido un pedido de 20 aviones de este modelo, que constituyen una preserie que será empleada para realizar pruebas en vuelo. El nuevo avión recibirá la designación P. 1B.

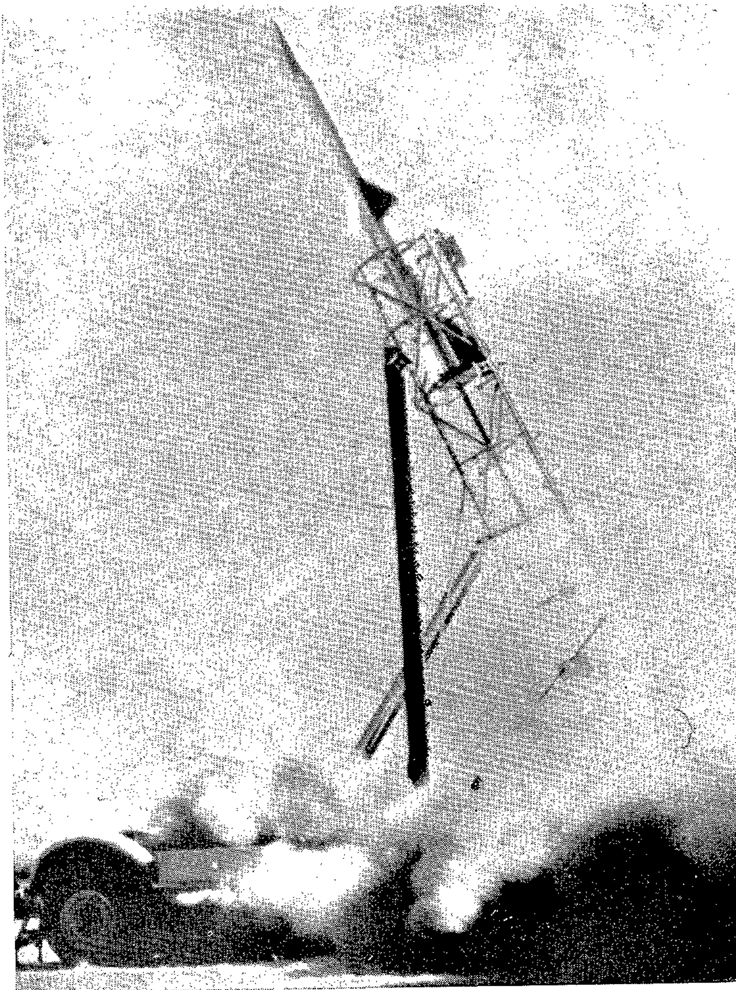
La primitiva versión del P. 1, el P. 1A, estaba equipada con el reactor Sapphire; de este modelo fueron construídos tres aviones, de los cuales dos están ahora en vuelo y el tercero fué sometido a pruebas en el suelo hasta su destrucción.

Se afirma que el P. 1 sustituirá en las unidades de caza de la RAF al «Hunter» y al «Javelin»; pero por el momento la casa constructora no ha recibido ninguna indicación en este sentido.

Nuevos túneles aerodinámicos.

La English Electric proyecta construir en Warton dos túneles aerodinámicos, en uno de los cuales será posible alcanzar el número de Mach 6. El precio de construcción será de 30 millones de pesetas.

Ambos túneles son de tipo intermitente, empleando aire comprimido en grandes depósitos. El equipo registrador será automático y los datos reflejados para su examen en tarjetas perforadas.



Un cohete capaz de alcanzar una velocidad igual a siete veces la del sonido en dos segundos, es lanzado en el centro experimental de Alamogordo. El cohete es utilizado por la Fuerza Aérea americana para realizar pruebas en el campo de la barrera del calor.

Aumento del número de trabajadores empleados por la industria aeronáutica.

En junio pasado la industria aeronáutica británica daba empleo a 253.300 trabajadores; de ellos, 36.000 eran mujeres.

El crecimiento de la industria aeronáutica en los últimos ocho años queda refle-

jado por el número de obreros empleados en los meses de junio a partir de 1948. En aquel año la industria daba trabajo a 144.000 obreros; en 1949, a 151.000; en 1950, a 148.000; en 1951 se elevó la cifra a 162.000; en junio de 1954 eran ya 230.000, y, por último, en 1955 se alcanzó el número de 243.000.

El Bristol Olympus B 01.6, el motor de más potencia producido en Inglaterra.

Recientemente se han publicado datos del reactor Bristol Olympus B 01.6, que, según se dice, desarrolla más potencia que cualquier otro reactor producido en Gran Bretaña.

El Bristol Olympus B 01.6 tiene un empuje de 16.000 libras sin postcombustión, es decir, 4.000 libras más que el primitivo B 01.11 (Olympus 102), que ahora está siendo producido en serie, y con el que un Canberra obtuvo el «record» de altura de 1955.

El nuevo reactor equipará los bombarderos Avro «Vulcan» que la RAF está recibiendo en estos momentos con destino al Mando de Bombardeo.

Este reactor emplea el sistema «two-spool», desarrollado por Bristol, en el que dos compresores son movidos por dos turbinas diferentes sin ninguna conexión entre ellos. El primero (de baja presión) alimenta al segundo (de alta presión), pudiendo cada uno funcionar a una velocidad óptima.

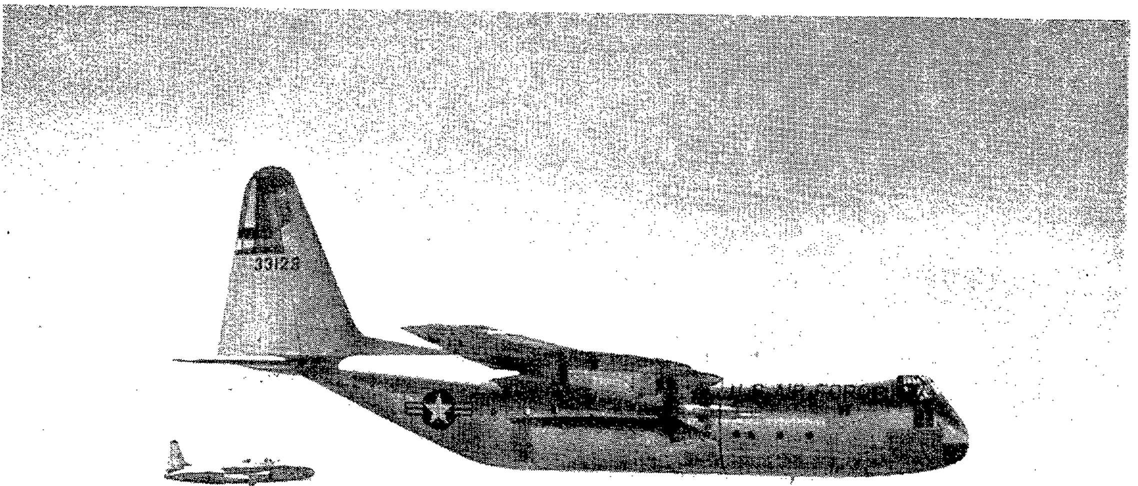
Las principales ventajas de este sistema son:

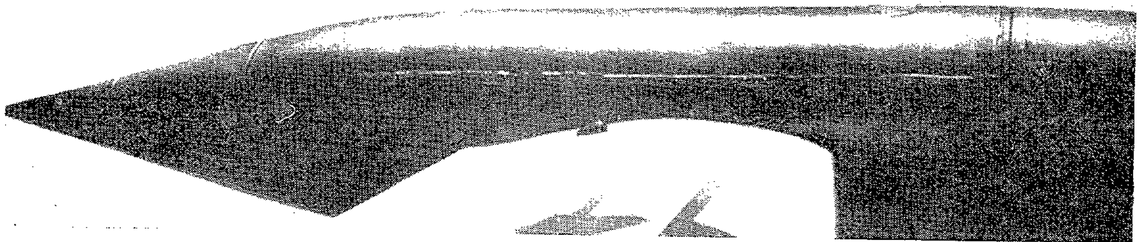
1.ª Bajo consumo a diferentes alturas.

2.ª Fácil arranque y funcionamiento.

3.ª Conservación de la potencia en la altitud.

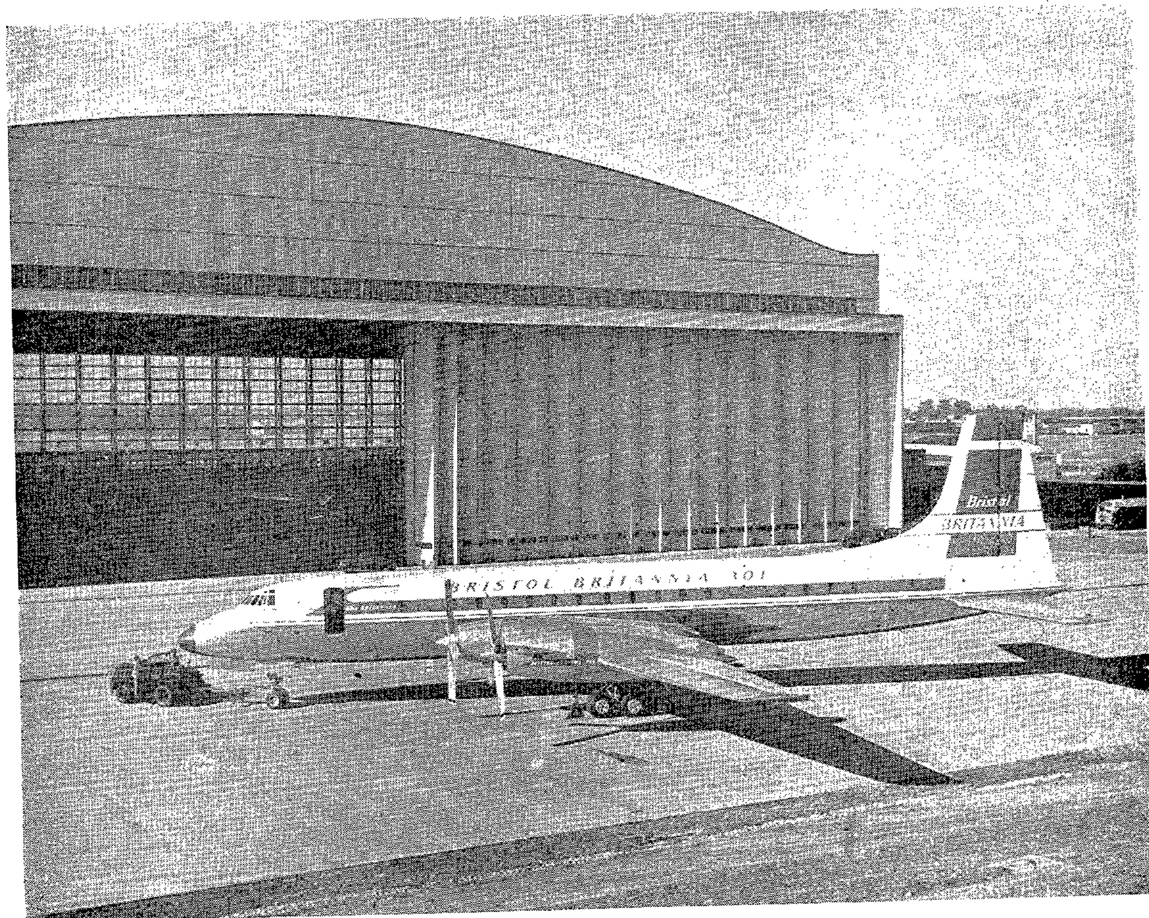
4.ª Aceleración extremadamente rápida.





El "Hércules" C-130, capaz de transportar 90 hombres a velocidades de 600 kilómetros por hora. A pesar de su peso de 62 toneladas, este avión puede despegar en 450 metros de pista y aterrizar en 300 metros.

AVIACION CIVIL



Aspecto del nuevo Britannia 301.

INTERNACIONAL

La Junta general de la IATA.

El Director general de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo ha hecho una llamada a la necesidad de que las líneas aéreas mundiales procedan con cierta cautela al entrar en la era de los reactores.

Sir William P. Hildred, al dirigirse a la 12.ª Junta general anual, ha declarado ante los presidentes de las 74 empresas que forman parte de la Asociación que si bien existen perspectivas de un tráfico muy superior en 1960, que permita llenar los grandes aviones de reacción que han encargado, es mucho menos seguro que los Gobiernos les permitan aún un «delgado, pero musculoso», margen de utilidades.

Hildred observó que se insiste ante las compañías para que continúen reduciendo las tarifas en un momento en que el porcentaje de ganancia de todos los servicios es de sólo 1,1 y en el que en los internacionales se han experimentado pérdidas efectivas.

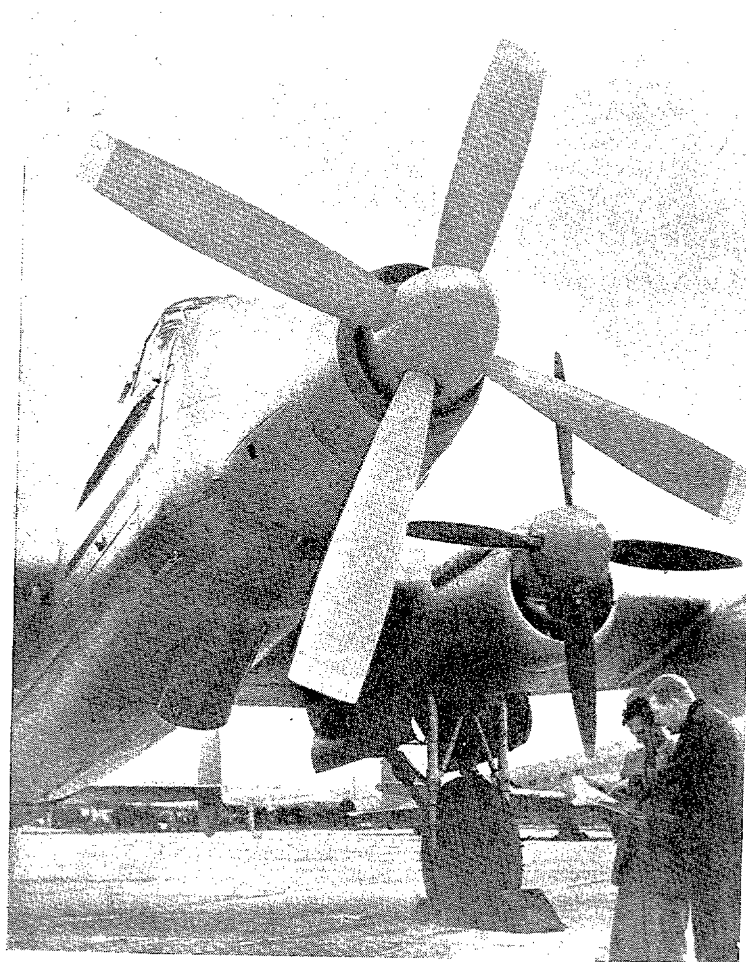
«Siempre hemos actuado en el supuesto de que la prosperidad estará de nuestro lado —advirtió Hildred—. Un día podemos equivocarnos, espero que sea pequeña la equivocación, pero con utilidades que constantemente se reducen a menos del mínimo no estaremos en condiciones de hacer frente, por un largo tiempo, a una disminución en el tráfico.»

El informe anual del Director general sobre la situación del mundo aeronáutico fué presentado durante la primera sesión de trabajo de la asam-

blea de los dirigentes de las Compañías aéreas de más de 40 países.

Hildred manifestó que los resultados del tráfico en 1955 «desmienten a aquellos que dijeron que la expansión del tráfico aéreo sólo podría avanzar en una línea descendente». El tráfico de pasajeros aumentó en un 16 por 100 durante el año pasado, comparado con el 13 en 1954; el porcentaje de aumento de la carga en 1955 fué de un 18 por 100 después de haberse mantenido estacionario en un 10 por 100 durante los tres años anteriores.

Dijo que el 14 por 100 de aumento en los servicios postales «era un tanto desalentador», y agregó que el correo representa una proporción cada vez menor de los ingresos totales de las líneas aéreas, «poco sorprendente en vista de las reducciones pasadas de las tarifas del correo aéreo y de los continuos esfuerzos que se están haciendo para reducirlas aun más».



Hélices Havilland de cuatro metros y medio de diámetro, que equipan el avión de transporte Vickers "Vanguard".

El tráfico en el Atlántico del Norte se elevó en un 19 por 100, llegando a un total de 700.000 pasajeros en 1955, explicó Sir William, y como los índices parecen indicar que el aumento continúa, «no pasará mucho tiempo hasta que las empresas transporten un millón de personas anualmente a través del Atlántico, y cuando lo hagan la cifra será comparable con la de los vapores.

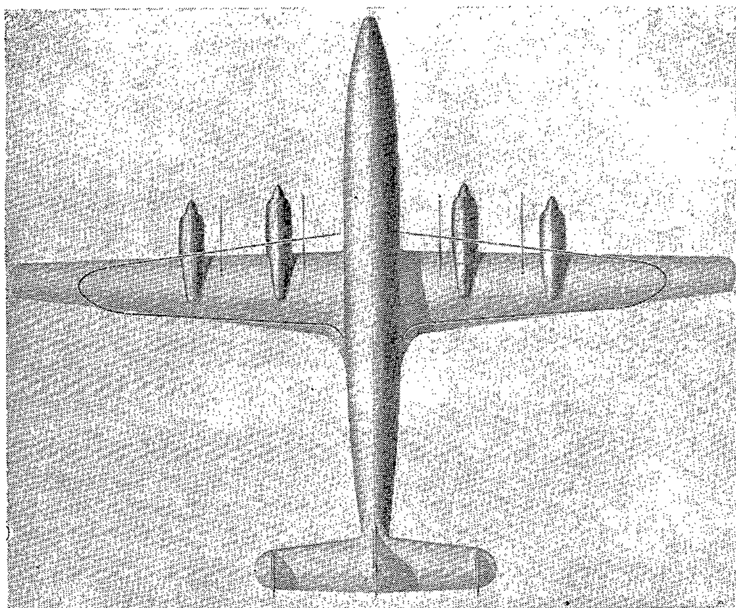
Hildred espera que pronto sea posible «romper la barrera» de las restricciones al turismo europeo hacia Norteamérica, porque entonces, dijo, «podemos esperar un salto en las cifras de tráfico y un mejor equilibrio en el movimiento sobre el Atlántico del Norte. Pero hasta que esto se haga los servicios de turismo, su publicidad y fomento seguirán como algo unilateral».

Los ingresos totales de todas las empresas, tanto internacionales como del interior, llegaron a un poco más de 3.000 millones de dólares, pero las utilidades de las operaciones ascendieron solamente a 33 millones de dólares. Hildred dijo: «Parece que en el sector internacional estamos perdiendo 3 millones de dólares.»

Al comunicar que las Compañías, en los próximos años, añadirán a sus flotas «entre 200 y 300 aviones de reacción, así como muchos otros», el Director general manifestó que uno de los imponderables del futuro es la medida en que pueden seguir usando el equipo actual. Añadió:

«Cada uno de los nuevos aviones de reacción ordenados podrá transportar más pasajeros en un año que un gran trasatlántico como el «Queen Mary»; y que su capacidad total excederá en un fuerte margen al de la actual flota de 2.500 aviones de la IATA.»

«Los Gobiernos y el público se han acostumbrado a que, en una década en la que los precios aumentan constante-



En esta fotografía puede compararse la silueta del moderno Lockheed Sper Constellation 1649 A con la de su antecesor el Super G, de menor envergadura.

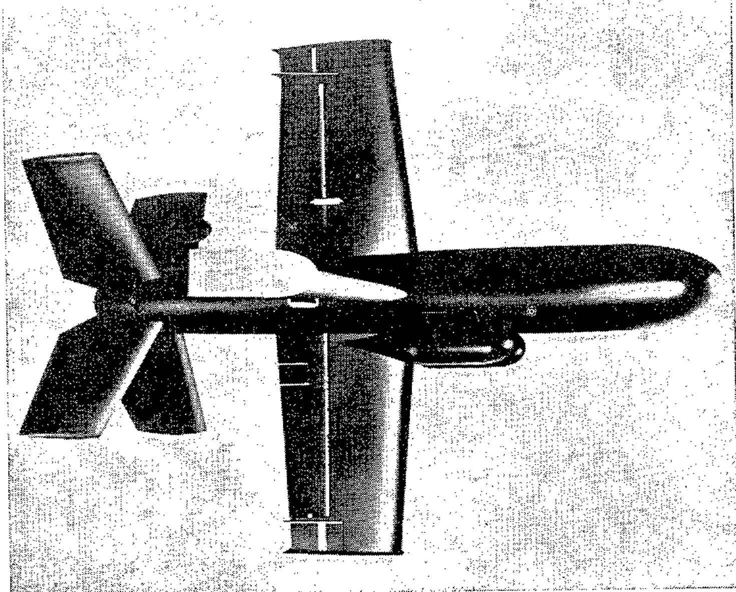
mente, las tarifas aéreas han disminuído constantemente; diez años atrás costaba mil dólares cruzar el Atlántico en ambos sentidos. Hoy puede hacerse por cerca de cuatrocientos. ¿Hemos ido demasiado lejos?

La introducción de los aviones de reacción «ha puesto de manifiesto lo anticuado de las actuales instalaciones y servicios, ha ampliado los problemas relativos a las aerovías inadecuadas o congestionadas y ha planteado serias cuestiones económicas y técnicas», declaró el Director general. «Las líneas aéreas han invertido cientos de millones de dólares en nuevo equipo para acercar a las naciones del mundo y poner la vía aérea al servicio de un número mayor de personas del que jamás pudo imaginarse. Los Gobiernos y las comunidades tienen un interés igualmente vital en este futuro y desempeñan un papel de la misma magnitud».

Criticó el sistema, «poco natural y anticuado», que determina las áreas de control del tránsito aéreo sobre la base de las fronteras nacionales, aseverando que en muchos casos estas áreas ya son demasiado pequeñas y que con los reactores creará una situación «totalmente imposible». También pidió que se pusiera término a la «práctica absurda», en virtud de la cual diferentes países comparten la responsabilidad del control en el mismo espacio aéreo. Manifestó: «La naturaleza del transporte aéreo internacional es tal, que las consideraciones de orden técnico y operativo deben tener precedencia sobre aquéllas basadas en el prestigio nacional.»

Observó que los aviones de reacción también exigen edificios más modernos y mejor proyectados en los aeropuertos y servicios para acelerar el despacho del tráfico.

Hildred declaró que las altas velocidades de los reactores, y la necesidad de obtener la utilización máxima de los mismos, obligará a mantener



Concepción artística del nuevo proyectil dirigido antitanque "Dart", que está siendo producido para las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos.

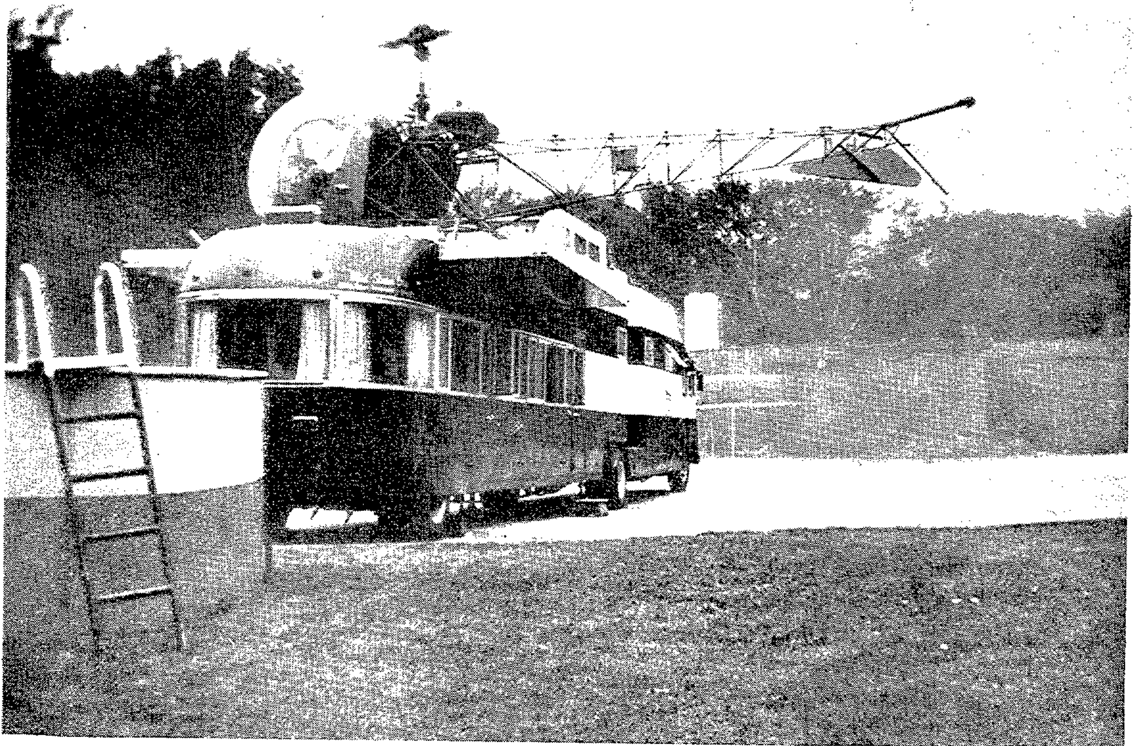
servicios durante las veinticuatro horas en 1960. Los pasajeros tendrán que acostumbrarse a salir a cualesquiera hora del día o de la noche, y los aeropuertos y los servicios de inmigración y aduanas y las oficinas de las empresas deberán proporcionar servicios completos en cualquier momento.

La investigación hecha por un Subcomité del Congreso de los Estados Unidos, a comienzos de este año, para determinar si la IATA era o no un «trust», era inoportuna «en un momento en que se necesita un estudio constructivo de las relaciones entre los Gobiernos y las empresas», dijo el Director general. Recordó que él se había referido en 1946 a esta etiqueta que se quería dar a la IATA, y que lo había considerado como «pura insensatez», y añadió que «a la luz de los problemas recientes puedo llegar a modificar las palabras, pero no su intención».

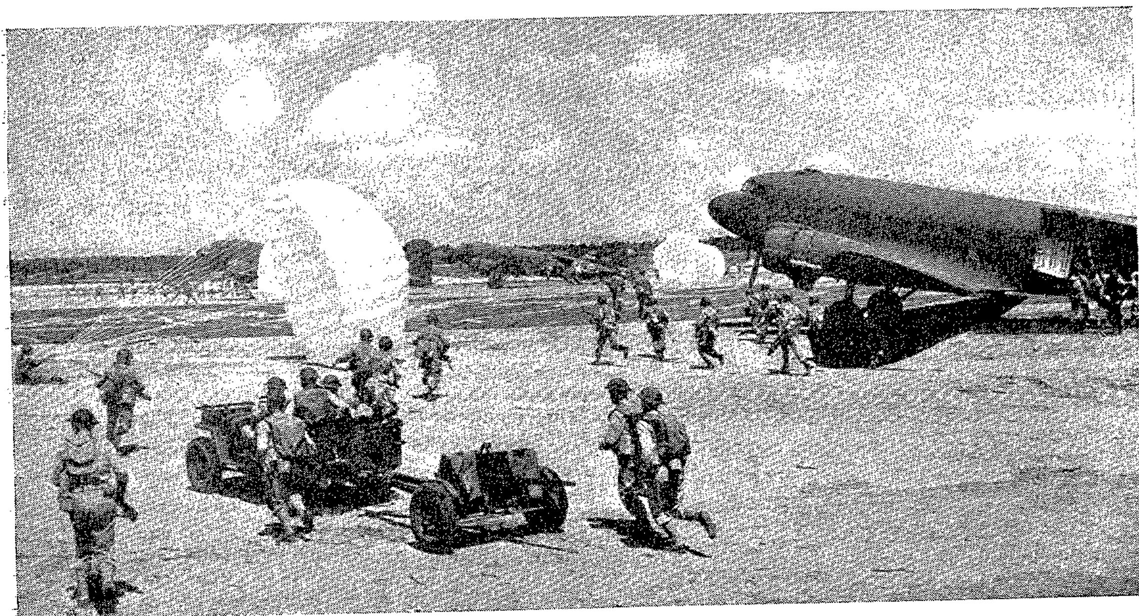
Añadió: «Incluso los más torpes pueden ver que la IATA no es un «trust» y que la industria del transporte aéreo internacional no está sometida ni podría estar condicionada por esta clase de control.» Ninguna industria dinámica, de crecimiento rápido, podría estar sujeta a la camisa de fuerza del monopolio internacional o trabajar bajo arreglos destinados a reducir la producción y aumentar los precios.

Dijo: «Estoy más convencido que nunca que el proceso actual para fijar las tarifas —que consiste en que las empresas las discutan hasta que se queden sin aire, y presenten recomendaciones a los Gobiernos y éstos las aprueben— es el más eficiente de que disponemos.»

Si se elimina uno de estos niveles se produce el caos. Si las empresas tienen poderes ilimitados para fijar las tarifas, sin supervisión o control, podría llegar el momento en que los intereses del público no fuesen atendidos como se merecen. Si los Gobiernos lo hicieran solos, no quiero pensar en lo que ocurriría, pero siento que muy bien podríamos quedarnos sin ninguna estructura de tarifas.



Un helicóptero aterriza sobre una casa remolque fabricada en Estados Unidos.



Asalto vertical y transporte aéreo de asalto en la guerra atómica

Por el Coronel G. BERGE

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

I

El defensor, bien resguardado, será menos vulnerable que el atacante; la dispersión y el enmascaramiento de los objetivos rebasarán las normas tradicionales y los sistemas logísticos se verán rápidamente neutralizados...

Tales son las conclusiones a que se ha llegado en estudios relativos a la influencia de las armas atómicas sobre las diversas modalidades del empleo táctico de las fuerzas terrestres. La guerra atómica, por tanto, entraña, en potencia, *el rápido desenvolvimiento de la parálisis de las fuerzas terrestres.*

¿Cómo, entonces, entre dos fuerzas estratégicas que dispongan de fuegos atómicos equivalentes conseguir esa ruptura del equilibrio que toda Estrategia y toda Táctica bien dirigidas se autoimponen como norma permanente? ¿Cuáles serán, en la guerra atómica, las modalidades ofensivas más eficaces? Se necesitan, según afirman los especialistas, despliegues dispersos y ampliamente escalonados en profundidad. Ahora bien, la dispersión constituye un notable factor de debilitamiento. Y para romper el equilibrio, tanto en el plano estratégico como en el táctico, es preciso ser fuertes en un momento dado y en el punto elegido. Es absolutamente preciso, reunidas todas las fuerzas, poder llegar con seguridad y rapidez al objetivo, y a continuación es preciso atacarlo, a ser posible aprove-

chando el efecto sorpresa, con toda la potencia de los medios disponibles. Seguridad, movilidad, potencia y sorpresa constituirán, por tanto, también en la guerra atómica, necesidades imperiosas de la ofensiva.

Es conveniente, en vista de ello, saber si en la escala que representan las vastas extensiones de los teatros de operaciones y en el cuadro de las operaciones aeroterrestres o conjuntas de una posible guerra atómica, podría conseguirse romper ese equilibrio mediante una mejor utilización de los procedimientos y medios de combate de hoy en día y mediante una adaptación mejor comprendida de procedimientos y de medios nuevos.

En el curso del último conflicto mundial hizo su aparición una nueva arma: *l'arme aéroportée,* o arma de desembarco aéreo. La llamada Infantería del Aire demostró que combinando la seguridad, movilidad, potencia y factor sorpresa, podía, en un momento dado y en un punto determinado, conseguir inclinar en favor de su campo el equilibrio de fuerzas. Más adelante nos ocuparemos de sus fracasos, en especial del más resonante: el de Arnheim.

Ahora bien, si tras el último conflicto armado debemos meditar sobre el empleo de nuestras fuerzas y las modalidades que el mismo puede presentar, se trata, en definitiva, de saber si la operación de asalto vertical (o asalto aéreo) y el transporte aéreo de asalto que la condiciona siguen siendo, en el juego de la guerra atómica, triunfos válidos.

Este es precisamente el problema que se plantea. ¿Y cuáles son los datos del mismo?

Estos datos son en esencia, y vamos a irlos estudiando uno tras otro, las misiones, los medios y las condiciones de ejecución de este asalto aéreo o vertical en la guerra atómica.

En primer lugar, ¿cómo definir la operación de asalto vertical? Al igual que la operación de aerodesembarco—*opération aéroportée*—, cuyo significado ha precisado el reglamento, "es una operación que persigue como fin llevar la lucha, rebasando verticalmente al adversario, bien al interior mismo de su despliegue, bien a sus flancos o bien a su retaguardia". Ahora bien, el reglamento agrega que la operación de desembarco aéreo "se lleva a cabo por fuerzas especializadas". Se trata, evidentemente, de fuerzas entrenadas y capacitadas en el lanzamiento con paracaídas, tanto de material como de personal. No obstante, existen medios distintos del paracaídas para llegar al interior, a los flancos o a la retaguardia del despliegue enemigo, y es lícito afirmar que el asalto vertical comienza con la colocación sobre el terreno de un combatiente—que no tiene por qué ser necesariamente paracaidista—al final de un recorrido aéreo efectuado mediante un *transporte aéreo de asalto vertical* o transporte de aerodesembarco, que puede ser bien una combinación de aerotransporte (combinación avión-paracaídas o avión-planeador), bien un helicóptero o bien el *avión de asalto* o avión de desembarco.

Formuladas estas definiciones, nada nos impide adoptar para las operaciones de asalto vertical la clasificación utilizada por la Instrucción provisional sobre el empleo de las fuerzas armadas en operaciones de desembarco aéreo.

"Estas operaciones—dice dicha Instrucción—pueden ser de reducida o de gran envergadura, siendo su amplitud función del fin perseguido y de los medios empleados."

"Las operaciones *de reducida envergadura* (o en pequeña escala) tienden a crear, mantener o expandir la inseguridad en la retaguardia del adversario o en el corazón mismo del país enemigo, mediante el ataque a objetivos diversos y bien definidos."

"Estas operaciones revisten múltiples formas, que van desde el simple acto de sabotaje al golpe de mano, cuya importancia se circunscribe generalmente a la utilización de un batallón. Comprenden, de esta forma, toda la gama de operaciones de tipo especial, cuyo ejemplo más frecuentemente citado es el de la ayuda prestada a un *maquis* u organización de resistencia clandestina."

"Las operaciones de *gran envergadura* o en gran escala encajan, normalmente, en el cuadro del conjunto de las operaciones aeroterrestres o anfibias."

Estas operaciones en gran escala pueden ser:

—Bien del tipo *early link up* (operaciones de "enlace rápido"), en las que el asalto

vertical se lleva a cabo a corta distancia de las fuerzas de superficie propias, que en breve espacio de tiempo deben lograr establecer contacto con esos elementos avanzados. Es el tipo clásico de las principales operaciones de desembarco aéreo del pasado conflicto mundial (Creta, Normandía, Bajo Rhin, Holanda, etc.).

— Bien del tipo "independiente", cuyo fin es apoderarse y conservar, mediante acciones autónomas y por espacio de tiempo considerable, zonas estratégicas importantes situadas en el interior de territorios dominados por el adversario.

Un ejemplo característico de este último tipo lo constituyó, en 1950, el ejercicio "Swarmer", cuyo propósito era desembarcar por vía aérea y abastecer, en el corazón del territorio enemigo, una fuerza aerotransportada equivalente a un Cuerpo de Ejército. En el ejercicio participaron 60.000 hombres, de los cuales 20.000 fueron realmente desembarcados por vía aérea o lanzados con paracaídas, al igual que 2.000 vehículos de diversos tipos y unas 12.000 toneladas de material.

¿Cómo evolucionan en los distintos países y en función de su posible misión futura, las fórmulas de organización de las fuerzas encargadas del asalto vertical?

Los Estados Unidos, aún fieles a las operaciones de gran envergadura, poseen un Cuerpo de Ejército aerotransportado que supone el equivalente a tres divisiones de 12.000 a 15.000 hombres cada una.

La Gran Bretaña, más modesta, conserva una división aerotransportada, constituída, en su mayor parte por reservistas, pero parece centrar su esfuerzo en el empleo de brigadas independientes y de unidades especiales de *commandos* paracaidistas.

Rusia parece contar con una organización que le permite a la vez emprender operaciones en escala media y en pequeña escala. Cada una de sus nueve divisiones, de tipo mucho más ligero que la división aerotransportada americana, parece componerse de un regimiento de paracaidistas, un regimiento de planeadores y un regimiento llamado de "sabotaje". Además, se cree que dispone de unidades ligeras especiales encargadas de misiones de sabotaje a grandes distancias.

Francia parece orientarse hacia la fórmula de la división ligera, a base de regimientos de 1.200 hombres, susceptibles de llevar a cabo una operación de envergadura media encuadrada en un teatro de operaciones determinado. Además, dispone de unidades especiales de *commandos*.

"El empleo de las fuerzas de asalto vertical—dice el reglamento—está estrechamente condicionado por las *fuerzas aéreas* que preparan su intervención; éstas las informan, las transportan, las protegen, las apoyan con sus fuegos y las abastecen durante toda la duración de la operación."

En el presente estudio analizaremos más especialmente el papel del transporte aéreo de asalto vertical. Es de éste, en efecto, de donde las tropas de asalto sacan su característica de gran movilidad, y es también de su rendimiento de donde extraen su propia eficacia. Precisamente, si ha de ser posible mejorar el valor de los factores decisivos del asalto vertical (es decir, la movilidad táctica, la potencia y la sorpresa), es en la medida en que se logre una mejor adaptación de las características y del empleo de los medios de este particular transporte aéreo.

La gama de los medios de transporte aéreo de asalto, tal y como ya lo hemos definido, es bastante amplia. Comprende esencialmente:

— *la combinación avión-paracaídas,* que es la más frecuentemente empleada en las operaciones de aerodesembarco;

— *la combinación avión-planeador,* que entre las potencias occidentales presenta cierta tendencia a ser abandonada, pero que los rusos conservan;

— *el helicóptero,* en el que fundan grandes esperanzas los especialistas en el asalto vertical. Se habla ya incluso de operaciones "héliportées" (desembarco aéreo mediante helicópteros); y

— *el avión de asalto,* que será el elemento esencial de la operación de asalto vertical del mañana.

a) La combinación de avión y paracaídas.

La característica esencial de este medio de asalto vertical es combinar, al final de un rápido recorrido aéreo, una modalidad de



enlace avión-tierra, forzosamente lenta y delicada. A partir del momento de su llegada a la superficie terrestre, el combatiente paracaidista se encuentra en estado de relativa inferioridad. Más que la inevitable dispersión derivada del lanzamiento, son la ligereza del equipo y del armamento del combatiente paracaidista lo que limitan su potencia como fuerza de choque. Las tropas aerotransportadas conocen perfectamente, por haberlo practicado con frecuencia, todas las dificultades que supone el *lanzamiento pesado*.

Las armas pesadas y los vehículos, es decir, la *potencia* y la *movilidad*, le son distribuídas—al combatiente paracaidista—con gran parsimonia. Esta es la razón por la que, tras la fase ofensiva que representa el asalto aerotransportado propiamente dicho, tuvo lugar, en la mayor parte de las operaciones clásicas de aerodesembarco, una fase defensiva. Y esta es también la razón por la cual las operaciones de desembarco aéreo de gran envergadura de la pasada guerra mundial fueron del tipo de *early link up;* es decir, acciones limitadas en el tiempo y que presuponían un enlace o contacto rápido entre las unidades encargadas del asalto vertical y las fuerzas de superficie propias.

Además de estas desventajas principales, el lanzamiento de paracaidistas presenta otros inconvenientes que limitan su empleo. No se presta, en efecto, a toda clase de terrenos. No se puede llevar a cabo tampoco con cualesquiera condiciones meteorológicas. Un viento de 8 metros por segundo, es decir, de unos 30 kilómetros por hora, aumenta considerablemente la proporción de accidentes del personal al establecer contacto con el suelo y de desperfectos y pérdida del material. Y con vientos superiores a los 40 kilómetros por hora estas pérdidas de personal y de material resultan prohibitivas.

TABLA I

TIPO	Velocidad de crucero	Distancia que puede cubrir	Posibilidades de carga	Número de paracaidistas	Longitud de pista	Dispersión lanzamiento	OBSERVACIONES
I. — ANTES DE 1950							
Ju-52	190 km/h.	1.350 km.	De 900 a 1.600 kg.	13	900 m.	500 m.	
Dakota C-47	260 km/h.	1.800 km.	De 1.500 a 2.910 kg.	24	1.200 m.	900 m.	No equipado para lanzamiento pesado. Una compuerta para el lanzamiento.
II. — DESPUES DE 1950							
C-119B	440 km/h.	4.600 km. 3.200 km.	3.800 kg. 8.000 kg.	42	1.200 m.	800 m.	
C-119H	450 km/h.	2.410 km.	11.340 kg.	65	1.200 m.	800 m.	Equipado para lanzamiento pesado. Dos puertas lanzamiento.
N-2501	325 km/h. (crucero)	1.000 km. 2.500 km.	4.000 kg. 2.800 kg.	30	Desp.: 820 m. + obst. (1). Aterr.: 790 m. + obst. (1).	600 m.	(1) Obstáculos de 15 metros.

Aun sin contar el elevado coste de los distintos tipos de paracaídas y su rápido desgaste, no podemos por menos de agregar a estos inconvenientes la discutible economía de las unidades aerotransportadas, verdaderas tropas escogidas, *d'élite*, dado el esfuerzo que exige su selección, preparación y entrenamiento, y cuyo empleo, como reserva del teatro de operaciones, les permite muy pocas oportunidades de ser enviadas a participar en una acción de guerra.

¿Puede decirse, sin embargo, que no se haya logrado progreso alguno en la técnica del lanzamiento y empleo de las tropas aerotransportadas? No, rotundamente. Si bien el paracaídas para el lanzamiento de personal ha evolucionado poco, el destinado al lanzamiento de material ha registrado grandes progresos. El lanzamiento de cargas sucesivas de 1 a 3 toneladas, con paracaídas que soportan *pesos* de 1.000 ó 1.500 kilogramos, constituye ya una práctica corriente. En el curso de la operación "Test Drop" en 1953, en los Estados Unidos, se lanzaron con paracaídas dos tractores de 9.500 kilogramos y un camión pesado de 8.000 kilogramos. Hoy en día, el cañón de 105, el mortero pesado, el *jeep*, el G. M. C., pueden ser lanzados con paracaídas para que los utilice el combatiente paracaidista. Se ha llegado al punto de entrever la posibilidad de lanzar un vehículo acorazado ligero o de un cañón autopropulsado. En ese caso, el asalto vertical poseería realmente las características de una acción de choque: *¡potencia y movilidad!*

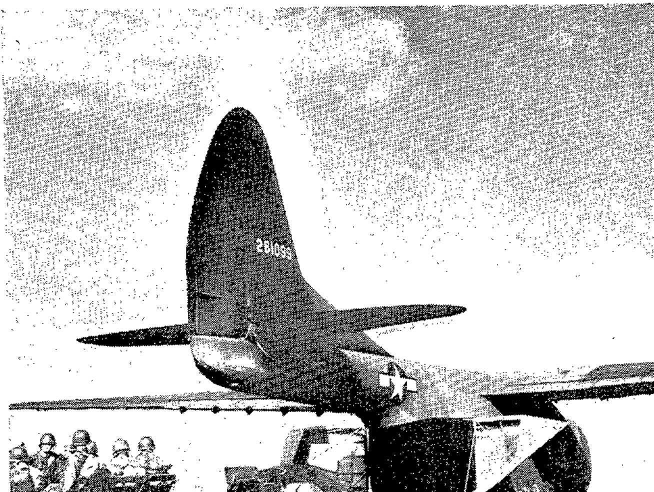
Sin embargo, ha sido en el campo del vehículo aéreo donde los progresos conseguidos han sido más espectaculares, marcando la guerra de Corea una etapa de esta evolución.

TABLA II

DESIGNACION	Peso en vuelo	Carga transportada
I.—PLANEADORES UTILIZADOS DURANTE LA GUERRA		
Gotha GO-242	5.000 kg.	2 pilotos. 21 hombres.
A. S. 51 Horsa	7.000 kg.	115 hombres con su equipo completo.
Hamilcar I	7.900 kg.	1 tanque de 7 toneladas.
II.—PLANEADORES CONSTRUIDOS DESPUES DE LA GUERRA		
Castel-Monboussin (Francia)	7.000 kg.	35 hombres o 2 "jeeps".
Chase C. G. 20 (Estados Unidos)	Versión planeador del C-123.	60 hombres.

Al finalizar el año 1945, los aviones de transporte de tropas eran del tipo Ju-52 ó C-47. El rendimiento, en cuanto a "lanzamiento" de estos dos auténticos "camiones del aire", se vió considerablemente aumentado en 1950 al ponerse al servicio de las fuerzas aliadas aviones tipo C-119, que podían evacuar su personal por dos puertas laterales en lugar de por una sola, y que presentaban la inestimable ventaja, además, de poder desprenderse de su carga general con una sola pasada. Por otra parte, las carac-

El planeador americano "Caballo de Troya".





Piasecki H-21 "Work-Horse".

terísticas siguientes: radio de acción, velocidad de crucero y carga útil han sido netamente mejoradas.

b) **La combinación avión-planeador.**

Si la combinación de avión y paracaídas constituyó hasta aquí el procedimiento de aerotransporte más frecuente para el asalto por vía aérea, no es menos cierto que con frecuencia tuvo como auxiliar al planeador pesado.

El planeador hizo su aparición por vez primera en el asalto vertical con ocasión del ataque al fuerte de Eben-Emael, el 10 de mayo de 1940, que constituyó uno de sus más brillantes éxitos. Aleccionados por este precedente y ejemplo, Inglaterra primero, y luego los Estados Mayores aliados, organizaron a continuación unidades de planeadores. Su contribución con ocasión de los desembarcos de Sicilia y Normandía, y en el curso de las operaciones de aerodesembarco en el Rhin en 1945, distó mucho de ser despreciable (1). Los alemanes les hicieron representar un papel importante, por última vez, en el campo del asalto vertical de gran envergadura, en la operación de Creta, en mayo de 1941. A partir de entonces solamente se les utilizó en el apoyo logístico de las operaciones alemanas en Rusia.

Pese a los notables progresos conseguidos por el planeador en el transcurso de la última guerra mundial, pese a la relativa suavidad y flexibilidad de este medio en la fase que precede inmediatamente a su llegada a la superficie terrestre, pese a su capacidad de transporte, que siempre fué, si no superior, al menos equivalente a la del "lanzamiento" pesado, el planeador de carga ha ido siendo relegado a segundo término y abandonado gradualmente.

Es justo decir que el planeador presenta ciertos inconvenientes que pueden desplazarle de los procedimientos del transporte de asalto vertical: en efecto, queda inmovilizado en el suelo tras aterrizar y, por consiguiente, puede constituir un obstáculo para el aterrizaje de los que le siguen, y, además, reduce considerablemente la velocidad del avión que le remolca, aumentando así su vulnerabilidad frente al fuego de la artillería antiaérea y de la caza.

¿Conservará este medio de transporte vertical, tan económico, la atención de los técnicos en cuestiones de asalto vertical del futuro? Parece haber quedado establecido como cierto, y ciertos estudios realizados en las postguerra lo demuestran, que el empleo del planeador de carga podría, en determinadas misiones con ocasión de conflictos de tipo local o en operaciones de policía o mantenimiento del orden, resultar más económico en el asalto vertical que el empleo del avión o el del helicóptero como medios de transporte. Los perfeccionamientos introducidos en los trenes de aterrizaje para todo terreno (tipo Bonmartini), la incorporación de propulsores que facilitan el despegue, la utilización de paracaídas que frenan el descenso, podrían abrir a los planeadores nuevas perspectivas en cuanto a su utilización.

c) **El helicóptero pesado.**

Fué con ocasión de la guerra de Corea cuando el helicóptero fué empleado por vez primera como transporte aéreo de asalto.

Entre sus primeros usuarios, la Infantería de Marina americana—los *Marines*—, siguen siendo aún sus más entusiastas defensores. Se cita con frecuencia el ejemplo, en Corea, de dos operaciones de aerodesembarco mediante helicópteros—operaciones *héliportées*—de escasa envergadura o pequeña escala: en una primera operación, una compañía de infantería de Marina fué desembar-

(1) Desembarco de Normandía: 860 planeadores. Operaciones de aerodesembarco en el Bajo Rhin (marzo, 1945): 1.300 planeadores.—N. DEL A.

cada por sorpresa a retaguardia de las líneas enemigas mediante helicópteros S-55; en otra un batallón de Infantería pudo ocupar una posición, expuesta a los fuegos de los morteros enemigos, con 160 salidas, en cada una de las cuales eran transportados diez soldados. Recientes ejercicios y maniobras realizados en los Estados Unidos con el empleo de helicópteros pesados, subrayan el interés de este nuevo medio de transporte, que permite situar a retaguardia del enemigo armamento y vehículos con un peso y volumen equivalentes a los que corrientemente empléanse para el lanzamiento pesado (cañón de 105 mm., camión de dos toneladas y media).

TABLA III

PRINCIPALES HELICOPTEROS PESADOS EN SERVICIO

TIPO	Carga útil	Velocidad de crucero	Distancia que puede cubrir	OBSERVACIONES
Sikorski H-19....	1.090 kg.	135 km/h.	795 km.	Ampliamente utilizado en Corea. Versión militar del S. 55. (12 pasajeros).
Piasecki H-21....	2.000 kg.	165 km/h.	980 km.	Encargado en serie. En servicio en los Estados Unidos. (22 pasajeros).
Piasecki XH-16...	5.400 kg.	200 km/h.	500 km.	Encargado en serie. (43 pasajeros).

Sin embargo, el helicóptero es un medio discutido. He aquí una opinión autorizada, la del General Gérardot: "Los helicópteros son muy caros en razón a su complicado mecanismo. Su entretenimiento es muy costoso y exige personal especializado. Su pilotaje es muy delicado. El pilotaje a ciegas, en especial, resulta prácticamente imposible como consecuencia de su deficiente estabilidad, defecto que ha impedido hasta ahora conseguir un pilotaje automático satisfactorio. Su velocidad es mediocre. Su radio de acción es muy limitado y su carga útil muy reducida."

Examinemos cada uno de estos argumentos a través de diversas opiniones favorables al empleo del helicóptero pesado:

El helicóptero constituye un medio costoso de transporte aéreo: Efectivamente, el helicóptero de escasa capacidad es antieconómico. No obstante, la fabricación en serie de modelos de 5 a 8 toneladas de carga transportable permitiría un rendimiento ventajoso, susceptible de poder ser comparado ventajosamente con el de los aviones de transporte de paracaidistas o del tipo transporte de asalto. Los estudios británicos al respecto han demostrado que los helicópteros comerciales son ya económicos—es decir, rinden beneficio en comparación al coste—a partir de la veintena de plazas.

El helicóptero es de delicado pilotaje y su velocidad es mediocre. Sí, pero puede volar evitando los obstáculos y las defensas fijas Su movilidad y su capacidad maniobrera le permiten la utilización de vías de aproximación desenfiladas, haciéndole así difícil de descubrir mediante el radar. El helicóptero podrá situar tropas de asalto vertical en lugares inaccesibles para los paracaidistas, como por ejemplo, determinadas zonas de montaña, llanuras surcadas por cursos de agua, mesetas de acantilados o macizos montañosos, lugares habitados, calveros o claros de reducida extensión situados en medio de bosques, etc.

Su carga útil es muy reducida: Desde luego, sí. Si se trata del tipo de helicóptero

Convertiplano SO-1310 "Farjadet".



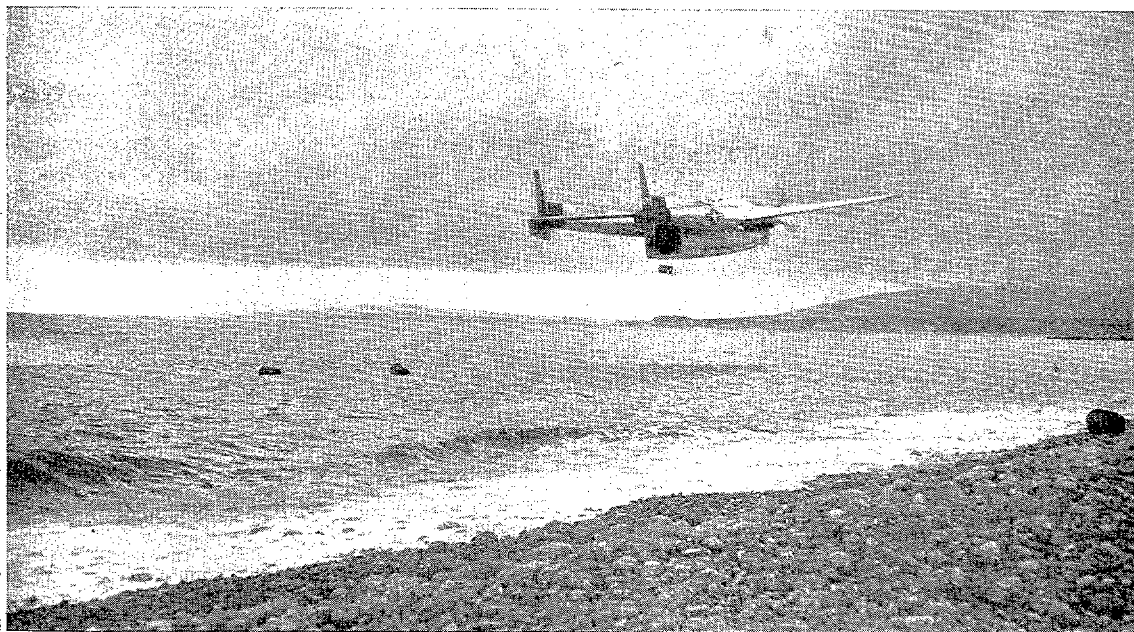
más corrientemente utilizado en la guerra de Corea, como el S-55, cuya carga útil es de una tonelada aproximadamente y el número de combatientes transportados se limita a 12. Ahora bien, con el Piasecki H-21 "Work-Horse", la carga útil y la capacidad de transporte se duplican. Y el Piasecki XH-16, actualmente en curso de pruebas, podrá transportar 5 toneladas de carga útil y 40 hombres con su equipo. Estas posibilidades son, precisamente, las que sobre largas distancias posee, sobre poco más o menos, el C-119. Al parecer, el Ejército americano podrá disponer en lo futuro de helicópteros pesados capaces de transportar de 8 a 10 toneladas de carga útil. Y como los futuros helicópteros podrán disponer del mismo potencial de carga que los aviones de transporte de asalto, será tentador llegar a la conclusión de la superioridad del helicóptero pesado sobre el avión de transporte para operaciones de desembarco aéreo, habida cuenta del hecho de que no importa qué unidad de Infantería podría ser susceptible de adaptación al asalto mediante helicópteros *—l'assault héliportée—*, ya que solamente tropas especializadas son capaces de encargarse del asalto por vía aérea.

Pese a sus cualidades de relativa capacidad maniobrera y de adaptación al vuelo a baja cota, que pueden garantizarle protección frente a los ataques por una aviación de caza moderna, la lentitud del helicóptero le hace vulnerable, durante el día, al fuego de las armas antiaéreas ligeras de las fuerzas de superficie. Ahora bien, ¿Por qué no—preguntan los partidarios del helicóptero—emplearlo entonces durante la noche? Esta solución ha merecido ya la atención de nuestros aliados, quienes la han puesto a prueba (1); no obstante, con las dificultades prácticas del pilotaje a ciegas, se comprenderá que el helicóptero pesado exige, exactamente igual que el avión de transporte de asalto, del que hablaremos más adelante, espacios de terreno bastante amplios para tomar tierra durante la noche en condiciones aceptables de seguridad.

Queda, por último, el defecto capital del *radio de acción limitado:* Si bien el helicóptero es el "vehículo tridimensional por excelencia", sigue demostrando, por desgracia, pobreza de empuje, de aliento. Una distancia de 200 a 250 kilómetros sigue siendo, en efecto, el límite máximo de su radio de acción. Es más, si se introduce en esta situación la distancia a que se encuentra en retaguardia la base de partida con respecto a la línea de contacto, la posibilidad de intervención en la retaguardia enemiga se ve limitada a una profundidad que no pasa de los 150 kilómetros aproximadamente.

---

(1) Enseñanzas de las maniobras «Blue Bolt-Armor», septiembre-octubre, 1955.—N. DEL A.





El Presupuesto de Defensa británico

Por NORMAN M. GIBBS
Profesor de Historia de la Universidad de Oxford.

(De *Air Force.*)

Ha quedado terminada, por este año, la serie de debates que acompaña a la presentación al Parlamento británico del Proyecto de Presupuestos de las Fuerzas Armadas. Estos debates proporcionan precisamente al Parlamento una oportunidad única para discutir la política del Gobierno en el campo de la Defensa, tanto considerada en su conjunto, como política de alta estrategia, como en sus diversas partes, en cuanto concierne a la Marina, el Ejército y la Fuerza Aérea por separado.

El presupuesto de Defensa de la Gran Bretaña es modesto si se le compara con el de los Estados Unidos; ahora bien, en relación con nuestra riqueza nacional es realmente voluminoso. En el presente ejercicio presupuestario suma 1.550 millones de libras esterlinas (4.340 millones de dólares), es decir, una tercera parte del total del Presupuesto nacional. Este montante equivale a una décima parte de la renta nacional bruta de la Gran Bretaña y representa casi trece chelines semanales por habitante, compu-

tando todos los hombres, mujeres y niños del país.

Los efectivos actuales de las fuerzas en activo vistiendo el uniforme militar ascienden aproximadamente a 800.000 hombres, de los cuales 500.000, aproximadamente, son profesionales o soldados de oficio y unos 300.000 proceden del *National Service* o servicio militar obligatorio. Esto representa bastante menos de un hombre en uniforme por cada 50 ciudadanos, si se considera la población total del país; pero la proporción es mucho más elevada si se atiende a la población adulta masculina comprendida entre las edades de los dieciocho y los cuarenta y cinco años. Es más: la Gran Bretaña es el único país de Europa—con excepción de Turquía—que tiene establecida en dos años la duración del período de permanencia en filas bajo su servicio militar obligatorio.

El uso que se da a todo este dinero y potencial humano ha experimentado una considerable modificación en los últimos dos años. La bomba de hidrógeno no repercutió en los planes de defensa de la Gran Bretaña hasta 1955. La "Declaración sobre la Defensa" (*Defense Statement*) del año pasado constituyó, por tanto, la primera de una nueva serie. Dicha declaración, juntamente con la de este año, deberán ser tenidas en cuenta para que ilustren las ideas fundamentales del Gobierno sobre la guerra en la era de las armas termonucleares y la forma en que tal concepto se va desarrollando.

Los supuestos políticos en que se basa el programa defensivo no han experimentado modificación, sin embargo, en los últimos ocho años, y es probable que no la experimenten en un futuro inmediato. El Gobierno británico ha reafirmado su creencia de que, "al menos por lo que se refiere al presente, no se ha registrado cambio alguno en la política a largo plazo de la U. R. S. S., la cual aspira, fundamentalmente, al dominio del mundo". Por el contrario, la meta perseguida por las democracias "es establecer unas condiciones de paz y prosperidad dentro de las cuales la población mundial pueda vivir libre".

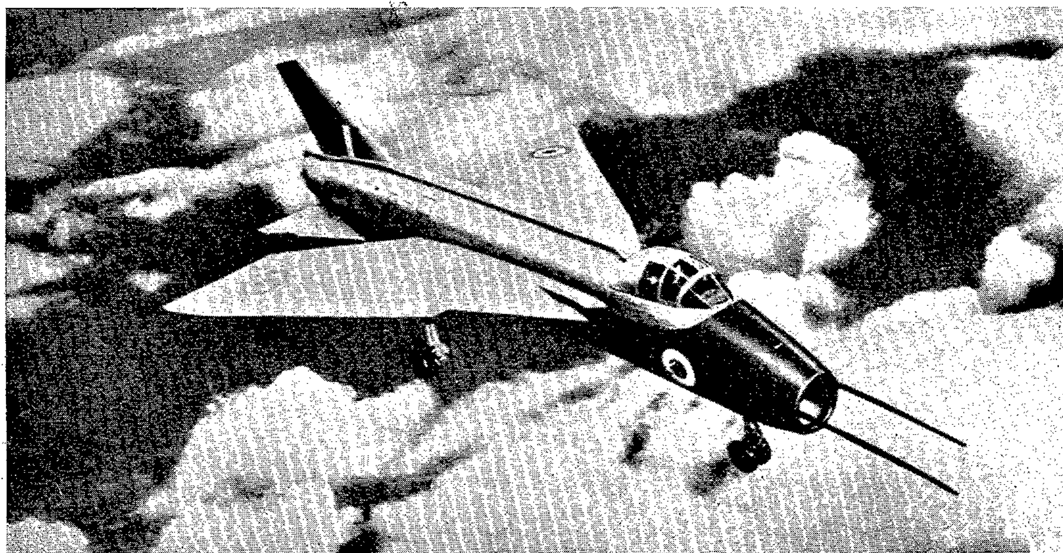
Este contraste entre el Este y el Oeste significa que las potencias occidentales tienen que "conservar su terreno en el mundo mediante su fuerza defensiva, hasta que llegue el momento en que una comprensión verdadera de la política occidental pueda dejarse sentir en el pueblo soviético". La reciente visita de los dirigentes soviéticos a la Gran Bretaña no ha venido a modificar en modo alguno esta premisa política. El que tal visita pueda resultar o no más adelante, que constituyó el primer paso por el camino conducente al referido cambio, es cosa que todavía queda por ver.

Al presentar en la Cámara de los Comunes la "Declaración sobre la Defensa" de 1955, en el mes de marzo de dicho año, sir Winston Churchill, a la sazón Primer Ministro, manifestó que con la aparición de la bomba de hidrógeno "todos los cimientos de la actividad humana sufren una verdadera revolución... No cabe defensa absoluta alguna frente a la bomba de hidrógeno, ni puede verse en lontananza método alguno por el cual nación o país alguno pueda quedar completamente garantizado contra la devastación que tan sólo con una veintena de dichas bombas podrían sufrir vastas regiones". De esto se seguía, lógicamente y en opinión del Gobierno, que hasta que pudiera llegarse a algún tipo de acuerdo universal y que ofreciera garantía de confianza sobre la cuestión del desarme, solamente podía haber una política sana para el mundo libre: "la Defensa mediante la Disuasión".

"Disuasión" significa, en primer lugar, la posesión de un Poder Aéreo estratégico provisto de armas nucleares. Significa, en segundo lugar, el supuesto de que tal poder y tales armas pueden ser utilizadas y lo serán, aun en el caso de que nos veamos víctimas de un ataque por sorpresa. Y decimos esto porque nuestros planes los elaboramos sobre el supuesto de que ningún ataque por sorpresa podrá privarnos de nuestra capacidad para pasar a la represalia inmediata y abrumadora. "Es el poder de represalia lo que constituye el factor de importancia vital." Y "Disuasión" significa, en tercer lugar, la esperanza—en realidad, la creencia—de que frente a esas armas y frente a la certidumbre de que serán utilizadas contra ellos, los países comunistas rehusen someter su doctrina y sus planes a la dura prueba de una guerra mundial. Dicho sea de paso, conste que cuando escribo "yo" y "nuestro", llegado a este punto quiero decir el Occidente en conjunto.

Efectivamente, en mi país no hay nadie que, preocupado por estas cuestiones, subestime la abrumadora importancia del Mando Aéreo Estratégico de los Estados Unidos cuando se habla de "poder disuasivo".

Partiendo de estas premisas, el Gobierno británico sitúa en primer lugar, en su programa estratégico, el desenvolvimiento de una aportación al "potencial disuasivo" de los aliados. Esta aportación ha de consistir en la fuerza de los llamados "bombarderos V" (1) y en la propia fabricación por la Gran Bretaña de la bomba H. Actualmente, la fuerza de bombarderos V consiste únicamente en el bombardero tetrarreactor "Valiant", pero en el trancurso de los dos próximos años está previsto que incluya una proporción creciente de los "Vulcan", de ala en delta, y el de los "Victor", de ala en media luna—o en cimitarra, si se prefiere—. Esta fuerza sumará en total 200 aviones, si bien no se ha fijado fecha tope alguna, definitiva, para la consecución de esta meta. Estos aviones son, en realidad, bombarderos medios, más susceptibles de comparación con el B-47 americano que con los B-36 o los B-52. Ahora bien, estos aviones podrán lanzar armas termonucleares (2) contra objetivos perfectamente elegidos y sitos en la Rusia occidental, septentrional y meridional.



Avión experimental inglés SB-5.

La segunda parte de la aportación británica al potencial disuasivo occidental la constituye aquella parte de la *Royal Air Force* asignada a la N. A. T. O. en Alemania, es decir, la 2.ª Fuerza Aérea Táctica (1).

Si las afirmaciones del Gobierno hubieran de ser creídas, el temor a las consecuencias de una guerra mundial librada con armas termonucleares debiera colocar esta doble aportación—que acabamos de exponer—al potencial disuasivo occidental, muy por delante de cualquier otra exigencia estratégica. Existe, sin embargo, una tercera aportación: cuatro divisiones del Ejército británico que se encuentran destacadas permanentemente en Alemania, y que forman parte de ese "timbre de alarma" constituído por fuerzas terrestres, y que está destinado a dar la señal si Rusia se permite el lujo de iniciar un tipo de agresión abocado a motivar una guerra total.

Hablando en plata, si se abriga un temor general por la guerra mundial y el potencial disuasivo representa su papel, nuestros ene-

(1) Recuérdese que con la «V de la Victoria» churchilliana comienzan los nombres con los que han sido bautizados los nuevos bombarderos británicos: «Valiant», «Vulcan» y «Victor».—N. DEL T.

(2) Bombas o proyectiles («weapons»).

(1) Debe de referirse a la 2.ª ATAF o Fuerza Aérea Táctica Aliada, de la N. A. T. O., que no está integrada *exclusivamente* por elementos británicos, como es sabido, a no ser que las unidades británicas de dicha 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada integren—dentro de la RAF—una 2.ª Fuerza Aérea Táctica a secas.—N. DEL T.



El Havillan "Sea Venom" Mk-21, que equipa a las unidades de la Marina inglesa.

migos en potencia probablemente se verán obligados a seguir otros derroteros. La segunda exigencia de nuestra estrategia, por tanto, consiste en disponer de fuerzas que puedan mantener nuestra posición en la llamada guerra fría, especialmente por lo que se refiere a aquellos territorios de Ultramar, tales como los Estados Malayos y Kenya, por ejemplo, "cuyo desarrollo pacífico pudiera verse amenazado por la subversión, bien descaradamente comunista o bien enmascarada como nacionalismo". Nuestra tercera necesidad es la de disponer de fuerzas que puedan pechar con brotes de "guerra localizada", tales como las que hemos podido ver ya desarrollarse, por ejemplo, en Corea e Indochina, y como las que muchos temen poder ver en el Oriente Medio. A estos dos respectos, el Ejército en particular, y también la Marina, tienen ocasión de representar un importante papel. Precisamente se está intentando actualmente en nuestro país la organización de una pequeña reserva estratégica de dos o tres divisiones, susceptibles de ser desplegadas en las colonias o en cualquier otro lugar del planeta —Chipre, por ejemplo—donde quiera que apunte una amenaza. Además, y así lo manifiesta expresamente la "Declaración sobre la Defensa" de este año, "en tales guerras, libradas en escala limitada, no cabe excluir el posible empleo de armas nucleares". Es más, se pretende que la reorganización de unidades combatientes básicas del Ejército —por ejemplo: divisiones acorazadas—concebidas especialmente con vistas a librar una guerra mundial en el Teatro de Operaciones de Europa, se adapte a la satisfacción de las necesidades de otros teatros de operaciones.

En cuarto lugar, tenemos que estar preparados para una guerra universal, si es que ésta hubiera de estallar. Se reconoce que la fuerza de bombarderos V y la 2.ª Fuerza Aérea Táctica representarían un papel inmediato, y tal vez en extremo importante en este caso. Ahora bien, en la "Declaración sobre la Defensa", correspondiente a este año, se advierte una sutil variante con respecto al de hace un año.

Hasta la aparición de la bomba de hidrógeno se suponía que la guerra mundial se iniciaría con un ataque nuclear en gran escala, desencadenado a fondo, que infligiría enormes daños y devastación. Si en tal período no se llegaba a un resultado decisivo, se suponía que esta fase se vería seguida de un período de lucha en el que, maltrechos, "ambos bandos tratarían de recuperar energías, continuando la pugna mientras tanto lo mejor que cada uno de ellos pudiera". Este "período de interinidad", en el que maltrechos los dos bandos continuarían esforzándose por luchar, recurriendo a los métodos "tradicionales", desapareció de los cálculos del Gobierno el año pasado cuando surgió la bomba H. Parecía como si la revolución de que hablara sir Winston Churchill implicase que una lucha en gran escala, con armas termonucleares, sería una lucha a muerte de la peor clase, una lucha por la supervivencia, en la que probablemente se llegaría a una decisión en cuestión de días.

Este año tampoco se ha vuelto a aludir a este período de "lucha en precario" por ambos bandos (1). Ahora bien, la "Decla-

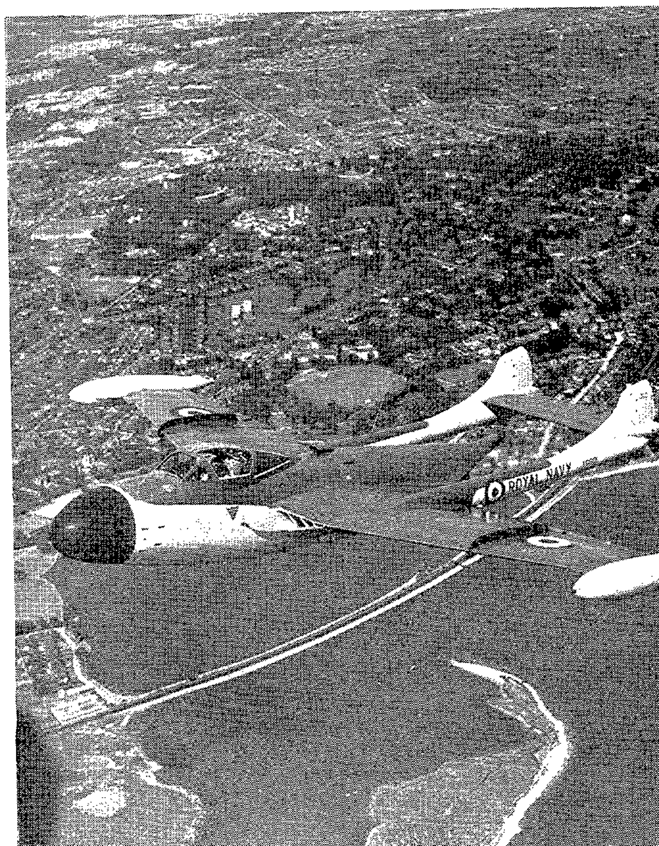
(1) El término «broken-back period» resulta difícil de traducir en todos los casos de la misma forma. En este trabajo lo hemos traducido en ocasiones como «período de interinidad», durante el cual los dos bandos, maltrechos, siguen librando una guerra, o con alguna otra expresión o circunloquio que dé idea de tal significado.—N. DEL T.

ración sobre la Defensa" de 1956 sí manifiesta, refiriéndose a una guerra mundial, que "su curso no podría ser pronosticado tras la fase intensiva inicial". Más concretamente, se han registrado con frecuencia afirmaciones en torno a la creciente amenaza planteada por el arma submarina y sobre la necesidad imperiosa de mantener abiertas nuestras rutas marítimas en caso de una guerra mundial. O dicho en otras palabras: sobre la posibilidad de un período bélico, subsiguiente o simultáneo a un ataque termonuclear, caracterizado por alguna mayor normalidad en el empleo de los medios, es decir, ese mismo período de interinidad del que antes hablábamos, aunque no se le dé un nombre específico.

Siempre se ha dado por sentado que el Ejército británico, o aquella parte del mismo que se encuentra ya destacada en Alemania—pues en la guerra termonuclear se considera imposible la movilización y expansión de las fuerzas de reserva—, combatiría con el resto de las fuerzas terrestres de la N. A. T. O. en una guerra en gran escala. Lo que esto supondría, a la luz de algunas recientes manifestaciones del General Gruenther sobre su capacidad para contener un avance ruso, es muy dudoso e incierto. Ahora bien, de todos modos, y a los ojos del Gobierno, el Ejército siempre tuvo un papel que desempeñar en la guerra en gran escala, y se le está readiestrando y reequipando con tal fin. Que esta opinión sobre el puesto que al Ejército corresponde en una guerra termonuclear sea o no ilógica, es cosa que no se ha visto aún puesta en duda con toda seriedad. Con la Marina, sin embargo, el panorama es muy distinto. Hace un año se pensaba que la Marina, dejando a un lado su posible cooperación al ataque nuclear mediante el empleo de portaviones, no tendría papel alguno que representar en una guerra mundial. Actualmente, la Marina proyecta valerse de una flota más reducida. para que en un conflicto en gran escala tenga un papel en extremo importante que representar. Existe, primeramente, el concepto del "grupo de batalla", centrado en torno al moderno portaviones, complementado por cruceros y destructores armados con ingenios dirigidos antiaéreos. Estos se encargarían probablemente de las incursiones de superficie. En cuanto a destructores y fragatas, se les destinará más expresamente a la lucha contra los submarinos. Ahora bien, obsérvese que la idea del Gobierno sobre el desarrollo o curso de una guerra mundial parece—más o menos implícitamente—experimentar un cambio. Es mucho lo que "se está cociendo" en el caldero para que merezca la pena sugerir la forma en que estas ideas van a desarrollarse.

Este es el plan de defensa. ¿Cuáles son las críticas que contra el mismo se formulan? En primer lugar, no deja de tener importancia que nos percatemos de que no existe crítica esencial por parte del Partido Conservador o por parte del Partido Laborista, ni sobre los supuestos políticos en que se basa el plan ni sobre las consecuencias estratégicas que parecen derivar del mismo. Rusia constituye el principal enemigo, el potencial disuasivo constituye, a la vez, la principal protección y la principal esperanza, y nadie pone en duda la razonabilidad del orden de prioridades establecido por el Gobierno en el plano estratégico. En los debates sobre la Defensa que han tenido lugar este año, se ha registrado una notable coincidencia de opiniones entre los dos partidos

Caza de todo tiempo Havilland "Sea Venom" Mk-22.



del Parlamento. Ahora bien, también se han formulado múltiples críticas, algunas de ellas realmente importantes.

La alta estrategia se ve criticada siguiendo dos caminos. Hay quienes arguyen, en efecto, que no se están reconociendo plenamente las repercusiones y derivaciones lógicas de la guerra termonuclear. Otros argumentan que estas derivaciones están siendo aceptadas demasiado inflexible y sencillamente, y que tanto la política nacional como la actuación militar debieran ser objeto de una gradación más cuidadosa. Bajo la primera de esas críticas el Gobierno se ve atacado en el sentido de que no se le está otorgando a la *Royal Air Force* la prioridad que justifica su aportación al potencial disuasivo y a la guerra mundial si llega a estallar. Los presupuestos del Aire, este año, se han visto reducidos en 23 millones de libras esterlinas (64.400.000 dólares), en tanto que los del Ejército y la Marina vienen a ser aproximadamente de igual cuantía que los del año pasado. Cierto es que el Gobierno afirma que los fondos que se invierten realmente en la R. A. F. suman unos 510 millones de libras esterlinas (1.428.000.000 dólares) y representan un montante aproximadamente igual al del año pasado, ya que en el pasado ejercicio fueron entregados menos aviones que los que se habían encargado. Ahora bien, los precios han subido y el poder adquisitivo del dinero es menor. Aunque la R. A. F. se lleva una tercera parte aproximadamente del presupuesto total de la Defensa, se arguye que, en las actuales circunstancias, debería recibir más.

Además, se han registrado algunas duras críticas sobre los presupuestos de la Marina, cuyo montante ascienda a 350 millones de libras (980 millones de dólares). El Poder naval exige tiempo para poder ser utilizado. Y si hemos de hacer frente a una guerra termonuclear catastrófica y de corta duración, ¿para qué gastar tanto en la Marina? O en el caso contrario, si hemos de enfrentarnos con una guerra de desgaste, de larga duración, ¿qué fuerza podemos ya seguir adjudicando al potencial disuasivo cuya amenaza (o utilidad para nosotros) era la de una aniquilación rápida del enemigo?

Este tipo de crítica, como saben perfectamente los americanos, es cosa corriente en todas partes. La estrategia termonuclear plantea un problema fundamental para todas las Marinas. Ahora bien, dejemos que el sentimiento intervenga donde la lógica encuentra difícil el camino. En dos guerras mundiales la Gran Bretaña, si llegó a verse próxima a la derrota, fué a causa de la actuación del submarino más que a la de cualquier otra arma. Este problema no va a poder ser resuelto a toda prisa o de cualquier manera. Lo que tal vez pudiera servir de ayuda sería una declaración más franca por parte del Gobierno indicando que ha cambiado de parecer, si es que realmente es así. Además, ¿no cabría aquí la cuestión de una mayor especialización en el seno de la Alianza Atlántica? Pero ya hablaremos de esto más adelante.

Existen también otros críticos, tal vez no tan numerosos, pero desde luego influyentes, que sostienen que una estrategia tan estrechamente ligada a la bomba de hidrógeno significa, o bien la aceptación de la aniquilación de todos nosotros o bien la renuncia a la lucha, porque tememos las consecuencias del empleo de nuestras propias armas. Estos críticos son los abogados de la "disuasión graduada". Hasta el momento, el Gobierno se ha negado a reconocer estos argumentos, y en realidad la "Declaración sobre la Defensa" de este año los rechaza abierta y totalmente. En realidad, ¿es que podría ser de otra manera? Las modalidades de "disuasión graduada" sugeridas hasta ahora equivalen todas ellas a un intento de reducir el horror de las armas termonucleares y la certeza de que van a ser utilizadas. Ahora bien, son precisamente estas cualidades las que proporcionan a estas armas su capacidad disuasiva, es decir, su capacidad para disuadir al enemigo de todo intento de agresión. Es más, si se debilitase la capacidad de disuasión, entonces, y faltando un plan general y satisfactorio de desarme, Occidente habría necesariamente de prepararse para competir con la potencia soviética en el plano del armamento tradicional o usual. Y el Gobierno de la Gran Bretaña ha afirmado insistentemente que Occidente no puede hacer tal cosa, si bien algunos de sus argumentos no resulten damasiado convincentes.

La segunda serie de críticas está orientada a la forma en que el Gobierno utiliza el potencial humano, y en realidad viene a ser

ración sobre la Defensa" de 1956 sí manifiesta, refiriéndose a una guerra mundial, que "su curso no podría ser pronosticado tras la fase intensiva inicial". Más concretamente, se han registrado con frecuencia afirmaciones en torno a la creciente amenaza planteada por el arma submarina y sobre la necesidad imperiosa de mantener abiertas nuestras rutas marítimas en caso de una guerra mundial. O dicho en otras palabras: sobre la posibilidad de un período bélico, subsiguiente o simultáneo a un ataque termonuclear, caracterizado por alguna mayor normalidad en el empleo de los medios, es decir, ese mismo período de interinidad del que antes hablábamos, aunque no se le dé un nombre específico.

Siempre se ha dado por sentado que el Ejército británico, o aquella parte del mismo que se encuentra ya destacada en Alemania—pues en la guerra termonuclear se considera imposible la movilización y expansión de las fuerzas de reserva—, combatiría con el resto de las fuerzas terrestres de la N. A. T. O. en una guerra en gran escala. Lo que esto supondría, a la luz de algunas recientes manifestaciones del General Gruenther sobre su capacidad para contener un avance ruso, es muy dudoso e incierto. Ahora bien, de todos modos, y a los ojos del Gobierno, el Ejército siempre tuvo un papel que desempeñar en la guerra en gran escala, y se le está readiestrando y reequipando con tal fin. Que esta opinión sobre el puesto que al Ejército corresponde en una guerra termonuclear sea o no ilógica, es cosa que no se ha visto aún puesta en duda con toda seriedad. Con la Marina, sin embargo, el panorama es muy distinto. Hace un año se pensaba que la Marina, dejando a un lado su posible cooperación al ataque nuclear mediante el empleo de portaviones, no tendría papel alguno que representar en una guerra mundial. Actualmente, la Marina proyecta valerse de una flota más reducida, para que en un conflicto en gran escala tenga un papel en extremo importante que representar. Existe, primeramente, el concepto del "grupo de batalla", centrado en torno al moderno portaviones, complementado por cruceros y destructores armados con ingenios dirigidos antiaéreos. Estos se encargarían probablemente de las incursiones de superficie. En cuanto a destructores y fragatas, se les destinará más expresamente a la lucha contra los submarinos. Ahora bien, obsérvese que la idea del Gobierno sobre el desarrollo o curso de una guerra mundial parece—más o menos implícitamente—experimentar un cambio. Es mucho lo que "se está cociendo" en el caldero para que merezca la pena sugerir la forma en que estas ideas van a desarrollarse.

Este es el plan de defensa. ¿Cuáles son las críticas que contra el mismo se formulan? En primer lugar, no deja de tener importancia que nos percatemos de que no existe crítica esencial por parte del Partido Conservador o por parte del Partido Laborista, ni sobre los supuestos políticos en que se basa el plan ni sobre las consecuencias estratégicas que parecen derivar del mismo. Rusia constituye el principal enemigo, el potencial disuasivo constituye, a la vez, la principal protección y la principal esperanza, y nadie pone en duda la razonabilidad del orden de prioridades establecido por el Gobierno en el plano estratégico. En los debates sobre la Defensa que han tenido lugar este año, se ha registrado una notable coincidencia de opiniones entre los dos partidos

Caza de todo tiempo Havilland "Sea Venom" Mk-22.



dos para ver si una paga mejor constituye o no aliciente suficiente para atraer a mayor número de hombres a la carrera de las armas. No obstante, es casi seguro que en los dos próximos años seremos testigos de un *National Service* cada vez más selectivo.

En tercer lugar, el Gobierno se ve instado desde muchos sectores, tanto desde dentro del propio Parlamento como desde fuera del mismo, a que conceda mayores poderes al Ministro de Defensa. Tropezamos nuevamente aquí con una polémica cuyos argumentos son perfectamente familiares para el ciudadano americano. En líneas generales, la cuestión está en que el Ministro de Defensa, hoy por hoy, apenas es algo más que un asesor o consejero que trata de mantener la paz, en tanto que el Ejército, la Marina y la Fuerza Aérea, en la persona de sus Ministros y Jefes de E. M. respectivos, negocian, discuten y chalanean entre ellos disputándose el "pastel presupuestario" que les ofrece el Ministerio de Hacienda. Resultado de ello, según dicen esos críticos, es que la política de Defensa que obtenemos es simplemente el resultado de un caballeroso acuerdo y no una política real y verdaderamente coordinada sobre la base de que "lo primero es lo primero" y que sacrifique sin piedad todo aquello que, sin tener gran importancia, no podamos permitirnos el lujo de sostener.

El Gobierno ha designado ya un *Chairman* (Presidente) del *Chiefs of Staff Committee* (especie de Estado Mayor Conjunto), con vistas a conceder al mismo y al Ministro de Defensa algo de la independencia que pedían. Ahora bien, no se trata en este caso de un control ejecutivo. Y son muchos los que querrían ver que al Ministro de Defensa se le otorgase tal control sobre los tres Ministerios militares: Tierra, Mar y Aire. Difícil resulta no llegar a la conclusión de que algunas de las derivaciones de una revolución en la estrategia no se aceptarán hasta que se imponga una unidad de control.

Por último, el Gobierno se ve acusado de tratar de hacer un poco de cada cosa, en sus preparativos para la defensa, y de no hacer nada, a fin de cuentas. Este es el tipo de crítica que todo Gobierno puede esperar, y está destinado a ser más frecuente aún en un período de transición como el actual, por lo que se refiere al armamento. Ahora bien, no cabe la menor duda de que existen motivos sobrados de queja. Se afirma, por ejemplo, que en los últimos diez años la Gran Bretaña inició y desarrolló más de 160 proyectos de aviones, de los cuales 140 acabaron en la papelera y sólo ocho podrían ser calificados de satisfactorios.

Hace un año aproximadamente, el Gobierno se vió impulsado a facilitar una explicación oficial de la situación en cuanto al abastecimiento de aviones militares; a fin de cuentas, tal explicación no pudo ocultar la realidad de que era demasiado lo que se había intentado y demasiado poco lo conseguido. Incluso hoy en día, nuestros más recientes aviones en servicio, el bombardero "Valiant" y el caza "Hunter", no dejan de suscitar múltiples dudas. Mr. Stokes, Ministro de Defensa en el "gabinete fantasma" laborista (1), afirma que nuestras empresas de construcciones aeronáuticas son, por lo general, demasiado modestas para poder desempeñar adecuadamente algunos de los cometidos necesarios, y ha sugerido que convendría cierto grado de fusión o agrupación de las mismas, con carácter forzoso.

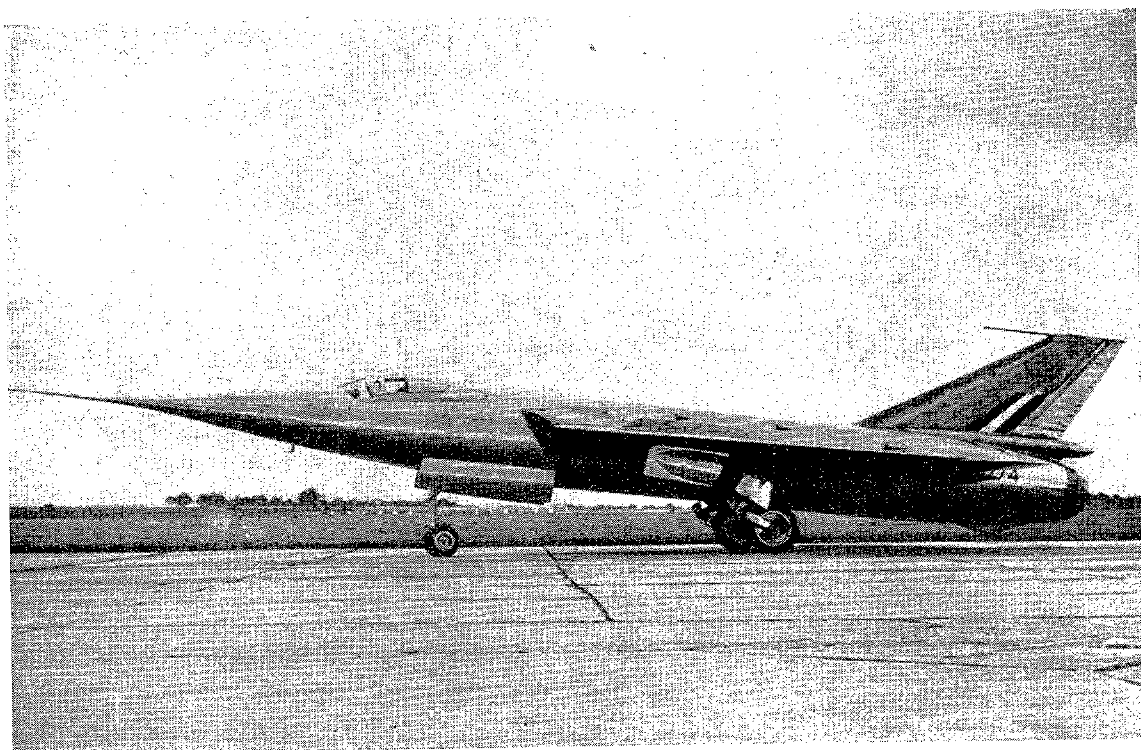
Yendo más lejos aún, varios miembros del Parlamento han manifestado en recientes debates que no podemos siquiera permitirnos el lujo de sostener nuestro actual programa de aviones tripulados y, además, un programa en gran escala de desarrollo de proyectiles dirigidos. El Ministro de Abastecimientos ha reconocido que su ministerio necesitará introducir—e introducirá—reformas en el aspecto industrial del problema, y que tratará de gestionar la coordinación adecuada entre fabricante y usuario. Desde luego, habremos de tener menor número de fábricas si queremos que algunas de ellas produzcan armas de primera clase.

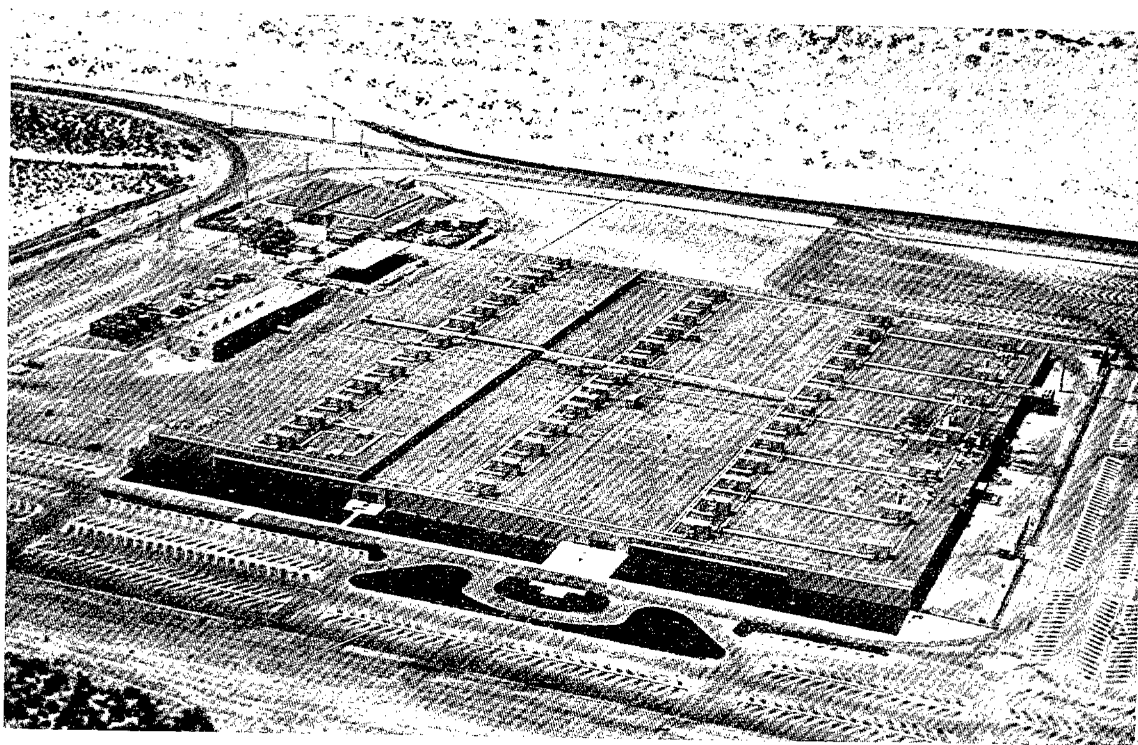
Ahora bien, hay todavía un punto a este respecto que nos da pie para terminar el presente trabajo y que resulta interesante. Una

(1) Cuando el partido Conservador se encuentra en el Poder, el Laborista mantiene su propio «gabinete», con sus ministros «fantasmas», al objeto tanto de mantener al Partido informado sobre toda cuestión, con vistas a los debates parlamentarios, como para estar en condiciones dicho partido de ocupar el Poder si gana en las elecciones generales siguientes. Igual ocurre con el partido Conservador cuando los socialistas se hallan en el Poder.—N. DEL T.

y otra vez, a lo largo de los debates correspondientes a este año, quienes utilizaron los argumentos que acabamos de exponer llegaron a pretender que un remedio, el fundamental, a ese mal de tratar de hacer demasiadas cosas para que, a fin de cuentas, sea muy poco lo que se haga bien, está en una alianza occidental mucho más aunada, es decir, basada en una cooperación mucho más estrecha, y con un programa de especialización en cuanto a armamento, con arreglo al cual cada uno de sus miembros cooperase al esfuerzo común como mejor pudiera. Un periodista ha sugerido, por ejemplo, que la Gran Bretaña no debería tratar de fabricar armas que los Estados Unidos están ya produciendo y que utilizarían automáticamente en la defensa de la Gran Bretaña y de la N. A. T. O. en general. No se interpreten mal estas declaraciones. Esos críticos que sugieren que deberíamos producir menos cosas no están tratando de que la Gran Bretaña se sacuda sus responsabilidades, echándolas sobre las espaldas de América. Lo que hacen es utilizar el respetabilísimo argumento de que, normalmente, la especialización y la eficacia caminan juntas.

Ni tampoco esperan esos críticos una revisión completa de la situación de la noche a la mañana. Ahora bien, consideremos el caso del desarrollo del proyectil estratégico intercontinental ("ballistic missile"). América ha dedicado a la investigación y perfeccionamiento conducente al mismo muchos mayores recursos que los que podría permitirse la Gran Bretaña, y se encuentra adelantada en varios años. Dentro del espíritu y de los fines de la Alianza Atlántica, ¿qué sería más razonable? ¿Que la Gran Bretaña repita en este campo lo que América ya ha realizado, o bien que América suavice las cláusulas de la Ley de Energía Atómica de 1954 de manera que pueda proporcionar a la Gran Bretaña armas atómicas, tales como el proyectil estratégico intercontinental, que aquélla está en mucho mejores condiciones de fabricar? Cualesquiera que sean las dificultades que se vean en tal sugerencia, téngase en cuenta que existe un problema fundamental en la política de defensa de todo Gobierno británico. Sin una aportación de recursos a un fondo común, y con el tiempo, se hará mayor, no menor.





Cómo se forja un arma

Por el Teniente General SAMUEL E. ANDERSON,
con la colaboración del
doctor CHARLES A. BOYD

(De *Air Force.*)

El *Weapons Systems Evaluation Group* (Grupo de Evaluación de Sistemas de Armamento) es uno de los órganos analíticos y de investigación de que disponen los encargados de elaborar la doctrina militar en el seno del Departamento de Defensa.

Para empezar digamos que la base fundamental de la evaluación de los *sistemas de armamento* la constituye el "análisis de las operaciones" (operations analysis).

Desde el punto de vista histórico, la primera aplicación importante de la moderna investigación de las operaciones con vistas a encontrar la solución de problemas militares, tuvo lugar durante la segunda guerra mundial.

Lo ilustraremos con algunos ejemplos.

Al empezar la segunda guerra mundial, el Mando de Costas británico consiguió, en sus ataques contra los submarinos enemigos, un éxito desoladoramente reducido. Por ello se procedió a introducir diversas modificaciones en la disposición y fabricación de las cargas de profundidad que lan-

zaban los aviones, pero sin que se lograse mejora alguna en el rendimiento de las operaciones.

Un equipo de investigación de operaciones, encabezado por E. J. Williams, llevó a cabo un estudio del procedimiento de ataque utilizado. Dicho equipo comprobó que las cargas de profundidad se reglaban de forma que hicieran explosión a una profundidad de 100 pies (unos 30 metros). Este reglaje había sido elegido por suponerse que un submarino que se viera en peligro de ser atacado desde el aire descubría al avión y se sumergía hasta una profundidad de 50 a 150 pies (15 a 45 metros) en el intervalo de tiempo invertido por aquél para llegar a alcanzarlo.

Mediante un cuidadoso análisis de los datos relativos a ataques reales contra submarinos, el grupo descubrió, sin embargo, que en un caso de cada tres o cuatro el avión daba alcance al submarino cuando éste se encontraba todavía visible o acababa de desaparecer bajo la superficie del mar, conociéndose su posición lo bastante para que pudiera ser atacado con el máximo grado de precisión.

En aquellos casos en los que los submarinos habíanse sumergido a gran profundidad y desaparecido, su posición resultaba en extremo dudosa, como consecuencia de las maniobras que pudieran realizar para eludir el ataque. De esta forma parecía conveniente concentrar los esfuerzos en el ataque contra submarinos que se encontrasen aún en la superficie o que no hiciera más de quince segundos que se habían sumergido, ya que constituían los más fáciles objetivos.

En estas condiciones la profundidad óptima calculada para que la carga hiciera explosión se determinó que era de 25 pies (7,5 metros), si bien los reglajes hubieron de hacerse para explosiones a 35 pies (10,5 metros), como consecuencia de determinadas limitaciones de tipo técnico que presentaba el mecanismo detonador. Con esta nueva técnica de ataque y de reglaje de las cargas de profundidad, el número de submarinos hundidos bajo el ataque aéreo aumentó, multiplicándose por un factor comprendido entre 2 y 4. Los informes alemanes relativos a este notable aumento de la eficacia de los ataques suponían que la causa se hallaba en que los ingleses habían duplicado la cantidad de explosivo que contenían sus cargas de profundidad.

Mi propia experiencia personal en cuanto al análisis de las operaciones, desde el punto de vista del consumidor, como si dijéramos, comenzó cuando llegué a Inglaterra el 1 de junio de 1943. Allí heredé el mando de varios grupos de bombarderos medios Martin B-26. Eran los primitivos grupos de B-26 que habían acudido al Reino Unido y se les había adiestrado exclusivamente para desempeñar misiones de bombardeo a baja cota. Solamente habían llevado a efecto dos misiones de combate. La primera, organizada contra una central eléctrica en Ijmuiden (Holanda), no tuvo éxito si se atiende al hecho de que el objetivo no fué destruído. La segunda tampoco lo tuvo, ya que los once aviones que penetraron las defensas de la zona del objetivo fueron derribados. No regresó ni uno como muestra.

Cuando yo asumí el mando, las unidades ya no volaban. El concepto del bombardeo a baja altura contra el denso fuego antiaéreo que rodeaba a la mayor parte de las zonas de objetivos había tenido que ser abandonado. Mi tarea consistía en encontrar algún medio de emplear con eficacia las unidades. Decidimos intentar el bombardeo desde alturas medias, es decir, lanzando las bombas desde alturas comprendidas entre los 10.000 y los 12.500 pies (3.000 a 3.750 metros). Fué preciso adiestrar de nuevo a las tripulaciones, especialmente a los bombarderos. Y digo especialmente a los bombarderos porque no se les había instruído en el empleo del visor de bombardeo Norden, el cual era necesario utilizar al bombardear desde alturas medias. Nos encontrábamos tan deseosos de reincorporar al combate a las unidades, que la primera misión la efectuamos al cabo de sólo un mes de adiestramiento. El objetivo lo constituía el centro de distribución ferroviaria de Abbeville, en Francia. Ni una sola bomba cayó en la zona del objetivo. En misiones sucesivas el bombardeo mejoró un poco, pero el error promedio registrado continuó siendo inaceptablemente grande. Casi todos los comandantes de avión echaban la culpa de este error a sus bombarderos.

Teníamos en nuestro C. G. a un grupo de análisis de operaciones encabezado por el doctor Lauriston Taylor. En aquella época abrigaba yo muy serias dudas sobre la posibilidad de obtener ayuda alguna real de dicho grupo. Cuando conseguí por vez primera una verdadera ayuda, me quedé asombrado al ver de quién había procedido. Del citado grupo formaba parte un tal doctor Bichowski. Era un tipo ya entrado en años, pequeño, bajito y regordete, y decidido aficionado a la fotografía. Y fué precisamente su afición a la fotografía lo que nos benefició. Nosotros tomábamos siempre fotografías de la zona del objetivo y sus inmediatas proximidades. El doctor Bichowski vino a verme y me sugirió que tomásemos fotografías en serie a lo largo de todo el camino. desde el punto inicial de la pasada de bombardeo hasta la zona objetivo. Me dijo que quería analizarlas y ver si podía averiguar quién era el causante de los errores en el bombardeo y cuál era la causa.

Tomamos las fotografías que nos pedía, se las entregamos y comenzó a estudiarlas. A los pocos días estuvo en condiciones de decir cuándo los errores del bombardeo habían sido motivados por una sincronización deficiente por parte del bombardero o bien por haber iniciado el piloto un viraje o haber permitido que el avión alabease, resbalase o quedase encabritado o en picado en el momento del lanzamiento de las bombas. A partir de aquel momento muchos Comandantes de avión sintieron cómo la sangre afluía a sus mejillas. El análisis realizado por Bichowski se tradujo en que el error promedio disminuyera de los 1.500 pies (450 metros) a 443 pies (133 metros) por término medio para las 120.000 últimas misiones de combate voladas por los B-26 "Marauder" en Europa durante la segunda guerra mundial.

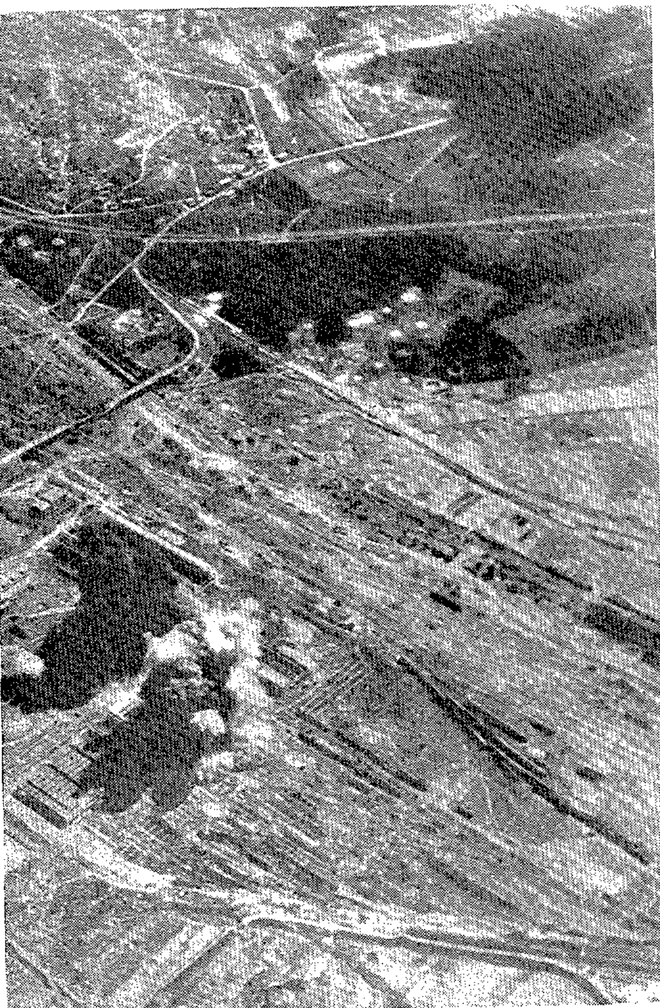
Con esta experiencia aprendí a llevar mis problemas a los encargados del análisis de las operaciones. Como es natural, cuando en la primavera de 1944 se me preguntó si el 9.º Mando de Bombardeo podría destruir los nueve puentes de ferrocarril y trece puentes de carretera que salvaban el Sena en el tramo comprendido entre París y el Canal de la Mancha, dentro de los veinte días anteriores a la invasión de Normandía, pedí al grupo encabezado por el doctor Taylor que estudiase las posibilidades del citado Mando frente a la tarea que se nos proponía. El problema estaba en elegir si debían continuar las operaciones del 9.º Mando de Bombardeo contra la red ferroviaria y las plataformas de lanzamiento de las V-1 en Francia, o si debíamos concentrar sus esfuerzos contra los puentes antes citados.

El grupo del doctor Taylor procedió a un estudio concienzudo del problema, incluyendo un análisis de la estructura de cada puente que había de ser atacado. Este análisis nos proporcionó la información necesaria acerca del tamaño de bomba y tipo de espoleta o combinación de espoletas que resultaría más eficaz contra cada puente en particular. A continuación estudiaron la táctica y la técnica del ataque, y terminaron recomendándonos el método de ataque más



conveniente para cada puente. Calculaban que se requeriría un promedio de setenta y dos salidas para destruir cada uno de los puentes totalmente.

El 9.º Mando de Bombardeo constituía a la sazón parte integrante de la Fuerza Aérea Táctica Aliada que mandaba el hoy difunto Mariscal-Jefe del Aire Sir Trafford Lee-Mallory. Este contaba con un asesor científico llamado doctor Zuckerman. Basando sus cálculos únicamente en la probabilidad de alcanzar un puente con una sola bomba, el doctor Zuckerman llegó a la conclusión de que se necesitarían del orden de las 700 salidas para destruir completamente cada uno de los puentes. Era evidente que si esta cifra—700 salidas—era correcta, o aproximada al menos, el 9.º Mando de Bombardeo no podría probablemente organizar suficiente número de salidas para poder destruir los puentes dentro del plazo marcado de veintiún días. Las discusiones que precedieron a la adopción de una decisión al respecto fueron muchas y, en ocasiones, francamente ásperas. Unicamente porque el análisis realizado por los investigadores de operaciones de la 9.ª Fuerza Aérea era tan completo, fué por lo que se decidió emprender la campaña de destrucción de los puentes. Esta se llevó a cabo perfectamente dentro del plazo marcado de veintiún días. El número real de salidas que se necesitó para destruir totalmente cada puente resultó ser 88.



Lo que verdaderamente interesa de toda esta historia es que, en pequeña escala, ilustra una faceta de la misión del Grupo de Evaluación de Sistemas de Armamento, consistente en realizar estudios, evaluaciones y análisis para ayudar en los procesos de adopción de decisiones en el seno del Departamento de Defensa. En los casos que acabo de describir, los encargados de estos análisis trabajaban sobre datos tácticos, obtenidos en condiciones de combate. Hablando en términos científicos, trabajaban muy cerca de los resultados experimentales. Hoy en día, las tareas análogas a la expuesta son un tanto distintas y en cierto modo mucho más difíciles. No solamente se nos pide que investiguemos la eficacia de un determinado tipo de sistema de armamento, sino también prever las condiciones futuras en que estos sistemas de armamento serán utilizados. Estas condiciones pueden reflejar la influencia y repercusión de armas de destrucción nuevas, pero no probadas aún, y hemos de trabajar con escasa o nula información experimental.

El Grupo de Evaluación de Sistemas de Armamento fué creado oficialmente por el difunto Secretario de Defensa James Forrestal en el año 1948. De entonces para acá ha cambiado mucho. Hasta hace poco, todos nuestros analistas y hombres de ciencia civiles eran funcionarios del Estado—miembros del *Civil Service*—. Hoy en día son empleados contratados del Instituto de Tecnología de Massachusetts. De aquí a un año se convertirán en empleados de una corporación universitaria que comprenderá el Instituto de Tecnología de California, Universidad de Stanford, Instituto Case, Universidad de



Un proyectil cohete en el Centro de Experimentación de Alamogordo.

Tulane, Instituto de Tecnología de Massachusetts y, posiblemente, uno o dos centros más.

Cuando yo llegué al Grupo de Evaluación el 1 de agosto de 1954, lo constituían diecisiete profesionales civiles y veintisiete militares. Actualmente, a los dos años de funcionar bajo el contrato concertado con el Instituto de Tecnología de Massachusetts, tenemos ya veinticinco profesionales civiles, pero seguimos contando solamente con veintisiete militares, como entonces. Por cierto que no proyectamos incrementar la proporción relativa entre los profesionales civiles y los militares.

En el pasado, el funcionamiento de Grupo de Evaluación de Sistemas de Armamento tenía un saborcillo militar excesivo. Sin embargo, en la Carta de constitución del Grupo se establece que el Director del mismo solamente ejercerá la alta inspeción general de los trabajos, y que el Director de Investigaciones — actualmente el doctor Albert Hill —"será el principal funcionario científico del Grupo y actuará como Subindirector del mismo. Sometido a la inspección general del Director, el Director de Investigaciones inspeccionará y dirigirá el trabajo del Grupo". Ni más ni menos.

Efectivamente, en el Grupo de Evaluación de Sistemas de Armamento — el W. S. E. G., abreviadamente — estamos tratando de resolver un problema que, según afirma el doctor Lee DuBridge, él cree que "ni los hombres de ciencia ni los organismos militares han resuelto", y es el siguiente: el problema de tratar de aunar la experiencia científica y militar en todas y cada una de las fases de lo que llamamos un "W. S. E. G. profect", un proyecto de nuestro Grupo.

En el W. S. E. G. los proyectos corren a cargo de personal militar de todos los Servicios y de hombres de ciencia que trabajan en estrecha cooperación con aquéllos. Esta íntima asociación se traduce en un respeto recíproco por los puntos de vista divergentes que puedan abrigar unos y otros, y en una comprensión o entendimiento asimismo recíproco de los mismos. Tal entendimiento y respeto representan un importante papel en la resolución de los problemas y cuestiones motivo de controversia.

Al establecer un proyecto, comenzamos generalmente tomando como base una directiva procedente del Estado Mayor Conjunto. Tal directiva no suele llegarnos como una sorpresa. En efecto, por lo general se nos proporciona la oportunidad de reaccionar, de opinar sobre las ideas que van a plasmarse en forma de directiva, y en ocasiones son muchos los documentos que van y vienen entre nosotros y el Estado Mayor Conjunto antes de que fragüen en la directiva definitiva. Nuestra preocupación fundamental es asegurarnos de que podemos, efectivamente, aportar algo que resulte útil en respuesta a la directiva que se nos envía.

Son muchos los problemas importantes que no pueden ser tratados en toda su integridad con arreglo a un criterio cuantitativo y cuya solución final ha de obtenerse, necesariamente, a base de juzgar en definitiva. Con este tipo de problema nuestra principal preocupación es determinar los sectores o campos probables, dentro del problema considerado en su conjunto, en los

que cabe proceder a análisis cuantitativos que contribuirán luego a la formulación de un juicio fundamentado.

Otro paso lo constituye la elección de un "director de proyecto". Generalmente se le escoge de entre los hombres de ciencia más caracterizados del Grupo de Evaluación, o bien, si para ello se requieren condiciones especiales, nos lo procuramos tomándolo de fuera. Por ejemplo, en la actualidad uno de nuestros directores o jefes de proyecto es un profesor de Fisicoquímica supernumerario de la Universidad de Nôtre Dame, y un segundo lo tenemos "prestado" por una compañía de construcciones aeronáuticas.

El jefe de proyecto suele organizar un reducido grupo de trabajo para estudiar la directiva y formular un plan de ataque definido. Este plan es discutido luego con una Junta de Revisión—*Review Board*—, formada por miembros militares caracterizados: Director, Director Adjunto de Investigaciones y Jefe del proyecto. Tras ser examinado el plan, modificado si fuera necesario y aprobado, el proyecto cobra plena fuerza. Tienen que establecerse contactos con organismos interesados del exterior, ha de obtenerse generalmente—con carácter de "préstamo" o contratándolo—personal altamente especializado, y ha de solicitarse de otros organismos determinada información especial (y tal vez estudios completos); todo esto, y todas las cosas que van a integrar un programa de estudios del W. S. E. G., se ponen en marcha.

A medida que van ultimándose los informes relativos a los diversos aspectos del problema, se someten a la consideración de la Junta de Revisión y ésta celebra reuniones para discutirlos y para orientar el proyecto siempre que sea necesario. Si durante el desarrollo del estudio surgen puntos de especial interés para el Estado Mayor Conjunto, se ponen en conocimiento de éste lo antes posible, sin esperar el momento de completar el estudio en su totalidad.

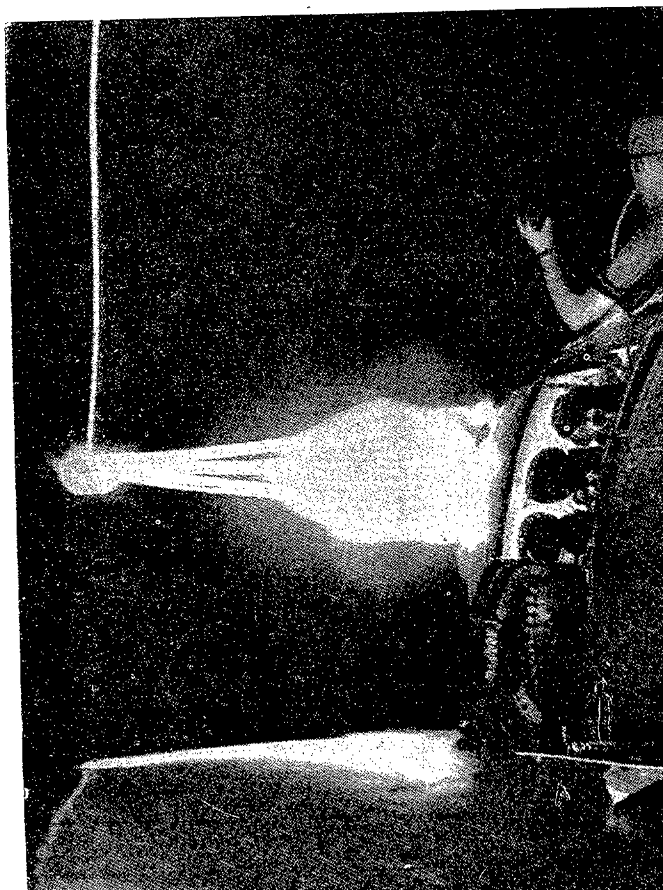
El informe final se somete a detenido estudio por parte de la Junta de Revisión y, por lo general, se tiene un período de gestiones entre la Junta y el grupo del proyecto antes de que se redacte el documento definitivo y aprobado que contiene el resultado del estudio. Este es elevado entonces al director del W. S. E. G. para que lo envíe al organismo que proceda.

En la práctica, sin embargo, nuestros estudios no se ajustan al pie de la letra a esta tramitación. Cada estudio tiene su propio carácter, sus propias peculiaridades y sus problemas especiales. Ahora bien, los pasos que hemos expuesto representan los objetivos hacia los que nos dirigimos.

Como consecuencia de las normas de seguridad vigentes, resultaría en extremo difícil describir un verdadero "informe W. S. E. G.". Por ello, querría describir un supuesto estudio del tipo de los que se realizan en el Grupo de Evaluación, sobre un sistema de armamento de considerable importancia histórica, tal y como hubieran podido elaborarlo los Jefes del Estado Mayor de las fuerzas armadas filisteas.

Supongamos que hayamos estado trabajando con arreglo a una directiva que nos pedía que evaluásemos las posibilidades del sistema de armamento constituído por el carro de guerra como elemento potencial dentro de la organización militar.

Prueba del armamento de un F. 86.



Probablemente comenzaríamos estudiando las "consideraciones tácticas". Examinaríamos las misiones en que los carros de guerra podrían representar un papel importante, como, por ejemplo, el corte de las líneas de abastecimiento del enemigo, o bien la interdicción, el envolvimiento de sus fuerzas, el ataque frontal o su empleo como fuerzas especiales rápidas. En segundo lugar, habríamos de estudiar operaciones típicas que pudiera decidir el Gobierno durante el período de tiempo previsto en nuestro estudio, así como efectuar algunos cálculos de la frecuencia con la que las fuerzas armadas filisteas pudieran verse llamadas a realizar esas misiones siempre y cuando se declarase una guerra. Al objeto de facilitar la evaluación del valor del carro de guerra en tales papeles, requeriríamos datos relativos a su eficacia a la luz de las "probabilidades de destrucción" (kill probabilities). Trataríamos de calcularlas partiendo de datos históricos, de datos obtenidos en polígonos de experimentación, por puro cálculo teórico o por alguna combinación de estos procedimientos.

También examinaríamos, probablemente, las necesidades que en materia de mantenimiento y apoyo plantearía el empleo de los carros de guerra, y que pesarían sobre la organización militar, así como el programa de instrucción o adiestramiento necesario para utilizarlos debidamente. Podríamos examinar la repercusión psicológica que cabría esperar cuando las tropas enemigas se vieran frente a los carros de guerra. Aun sin esperar que supusiera menoscabo cuantitativo de la eficacia enemiga, no obstante pudiera tener importancia un examen de las derivaciones psicológicas del empleo de dichos carros.

Trataríamos de imaginar y desarrollar la táctica—en realidad, la táctica óptima, si pudiera haberla—mediante la cual el enemigo podría contrarrestar el empleo por nosotros de los carros de guerra. Esto, como es natural, constituye un extremo importante en todo análisis de un sistema de armamento y exigiría un detenido estudio de la doctrina y posibilidades del enemigo. Como ha dicho sir Winston Churchill: "Sin embargo, por muy absorto que pueda encontrarse un jefe en sus propios pensamientos, es necesario, en ocasiones, tener en cuenta al enemigo."

En esta fase táctica representarían importante papel los ejercicios sobre el mapa y los modelos a escala. Pudiera ser necesario incluso incluir en el programa de estudios algunos de los modelos matemáticos para el cómputo superveloz por medio de máquinas.

Según el carácter o naturaleza de la directiva recibida, podríamos muy bien examinar la capacidad de producción del país en cuanto a carros de guerra. Por ejemplo: ¿Qué tipo de programa de compras podría establecerse? ¿Cómo podrían los carros de guerra ser encajados en la organización de las fuerzas armadas, según los diversos niveles del esfuerzo de producción? Es posible que determinásemos asimismo si la producción de este material de guerra requeriría productos de interés estratégico—materias primas o productos semifabricados—que se necesitasen para otras fases de nuestro esfuerzo en el campo de la defensa.

Por último, habríamos de tratar de averiguar también si en los carros de guerra se encerraría un futuro potencial, expresado en perfeccionamientos que cabría esperar introducir en ellos. Por ejemplo, podríamos examinar la factibilidad de dotar a los carros de una fuerza motriz interior, de aumentar su blindaje y de reemplazar sus ruedas mediante orugas. Como puede ver el lector por este hipotético ejemplo, el término "evaluación de sistemas de armamento", tal y como se interpreta en el Grupo de Evaluación, abarca toda una amplia gama de factores. Y ya que hemos hablado de ello, tal vez interese al lector saber que, según se afirma, los filisteos llegaron a emplear 30.000 carros de guerra cuando derrotaron a Saúl y a las huestes israelitas en la batalla de Gilboé.

Para terminar, me gustaría dedicar unos pocos minutos a tratar de la responsabilidad que yo creo que un analista tiene que asumir cuando se convierte en miembro de un órgano como el Grupo de Evaluación de Sistemas de Armamento. Creo que esta responsabilidad la comparten por igual los miembros técnicos y los miembros militares del mismo.

En primer lugar, y como es natural, tenemos que la objetividad y la integridad

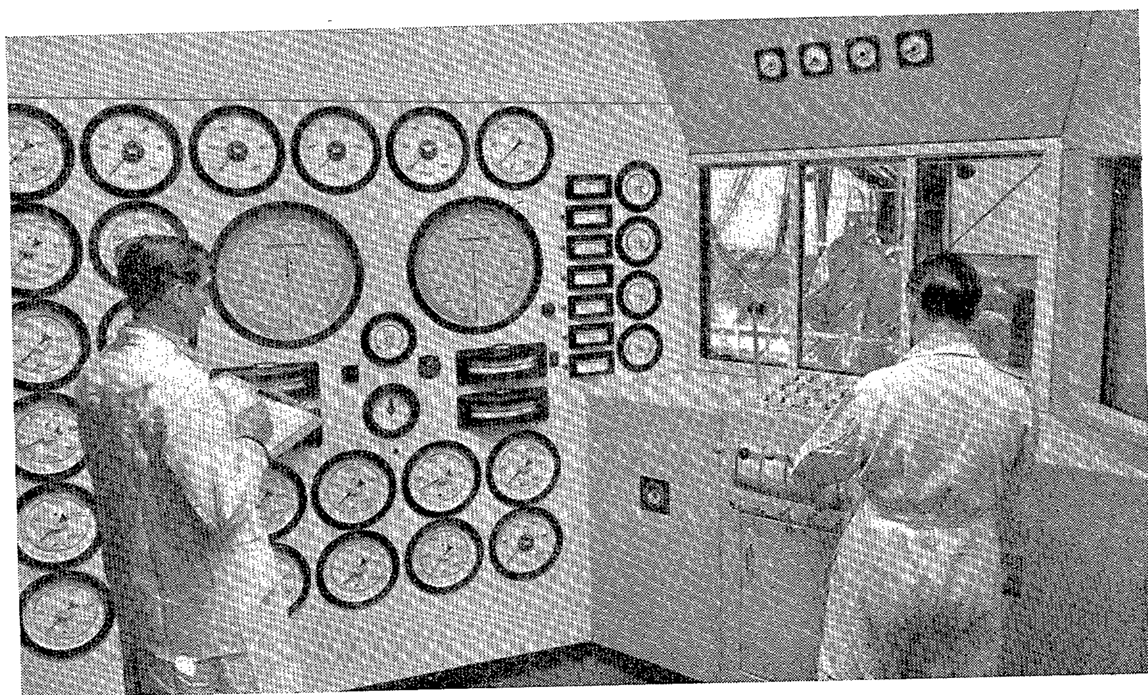
constituyen los cimientos de toda evaluación verdaderamente digna de tal nombre. Sin ellas, todo el edificio levantado se derrumbaría.

A continuación tenemos que el analista deberá reconocer que la finalidad primordial de un estudio estriba en hacer aflorar una serie de hechos que puedan servir de base para adoptar decisiones. En ocasiones las decisiones que derivan de los hechos o realidades a que se llega son evidentes por sí mismas, y esto constituye una circunstancia realmente afortunada. Otras veces las decisiones no son tan tajantes, no están tan perfectamente definidas, y exigen para su formulación el enjuiciamiento de la cuestión. En estos casos resulta conveniente bosquejar y perfilar todo lo posible los juicios que hayan de formularse.

En tercer lugar, es obligación del analista hacer que sus informes sean lo más comprensibles que sea posible. Esto exige, entre otras cosas, una exposición explícita de los supuestos hechos a lo largo del estudio de que se trata. Es más, tiene extrema importancia que tales supuestos sean, a la vez, completos y ajustados a un criterio realista. Una vez se llegue a un acuerdo sobre estos supuestos, y una vez que se haya iniciado el trabajo con relación a un proyecto, ningún análisis podrá mejorar estos supuestos. O dicho de otra manera: la calidad de los resultados de un proyecto estará en razón directa del realismo y perfección de los supuestos.

En cuarto lugar, deberá evitarse todo exceso de tipo matemático o retórico. Estos excesos no contribuyen a aumentar la utilidad de un informe; hacen perder el tiempo a un lector que se encuentra falto del mismo, y, en realidad, pueden oscurecer extremos importantes.

La evaluación de los sistemas de armamento constituye un elemento valioso y necesario en la edificación de la estructura de nuestra defensa nacional. No es una disciplina totalmente nueva, pero sí se ha desarrollado con gran rapidez en los últimos diez años. Tiene un carácter revolucionario y puede ser adaptada a las necesidades de la época. Sus técnicas no solamente son de aplicación a los sistemas de armamento de hoy en día, sino también a los futuros. Ya ha representado importantes aportaciones al arte militar y promete ser de mayor utilidad aún en la labor de conseguir una defensa nacional fuerte. Constituye un instrumento, una herramienta importante más, destinada a ser utilizada en el arsenal de la democracia.



Bibliografía

LIBROS

MINERALES RADIACTIVOS.—*Dónde están y cómo se buscan, por Eduardo Sánchez Serrano.—Un volumen de 140 páginas, de 17 por 12 centímetros, con planos y fotografías.—Madrid. Editorial Xalco.*

La prospección está hoy en el mundo a la orden del día. Esta evidencia ha conseguido, entre otras cosas, hasta que nos enteremos del significado de esta palabra que el snobismo nos ha metido de matute y con la que se designan los trabajos encaminados al descubrimiento de yacimientos metalíferos, bolsas de petróleo y, en fin, actualmente, de toda esa serie de materiales de tan alto interés estratégico que son los minerales radiactivos. La verdad es que las voces castizas exploración, búsqueda y alguna otra más hubiesen hecho innecesaria la importación de este vocablo. Pero el hecho cierto es que la exploración, búsqueda o prospección de minerales radiactivos se intensifica en el mundo más y más cada día, sobre todo desde la invención de aparatos y dispositivos que permiten descubrir por la vista o por el oído la presencia de estos minerales, incluso en regiones inexploradas por inaccesibles, y aun encontrándose éstos a bastante profundidad.

España no podía estar ausente de este interés universal, y la creación de la Junta de Energía Nuclear y las normas vigentes desde el año 1954, concediendo premios a los descubridores de yacimientos radiactivos, convirtieron la mera curiosidad en interés creciente por el conocimiento y explotación de las posibles riquezas encerradas en nuestro subsuelo.

Por ello esta obra, «Minerales radiactivos», de la que es autor el Jefe de Radiofísica del Instituto Nacional de Geofísica, señor Sánchez Serrano, tiene, sobre sus muchos méritos, el don de la oportunidad. Respondiendo al enunciado de su título, se hace en ella una exposición clara y concisa de los conocimientos necesarios para intentar con éxito la búsqueda de minerales radiactivos. Tras una breve referencia del uranio y del torio en la Naturaleza, se describen las zonas peninsulares de radiactividad comprobada o probable, se revisan los datos conocidos sobre las reservas mundiales de estos minerales y se estudian las características de los más importantes para hacer fácil su identificación. La parte principal de la obra se dedica al estudio de los instrumentos y medios empleados en su busca, detallándose con sencillez, no exenta de rigor científico, toda la información necesaria sobre los detectores Geiger y de escintilización, métodos auxiliares, fotografía, fluorescencia y ensayos químicos, sin olvidar los modernos medios de exploración en automóvil o desde aviones, método este último que por su rapidez y su eficacia en terrenos inaccesibles suele dar grandes rendimientos, aunque sea por su excesivo coste, más propio para grandes empresas que para exploraciones particulares. Esta es, sin duda, la razón de que en este libro, que es algo más que una «cartilla del prospector», como las publicadas en otros países, pero que no pretende ser una obra técnica de envergadura, no se trate de los últimos métodos de exploración desde aviones o helicópteros, a base de modernísimos magnetómetros de extraordinaria sensibilidad.

La obra, que lleva un apéndice con toda la legislación existente sobre la materia, es la primera de este tipo aparecida en España, y constituye una magnífica guía que permite a cualquier persona de cultura media adquirir los conocimientos básicos para enfocar actividad tan interesante, proporcionándole datos que son el fruto de varios años de experiencia. Ilustrada con ma-

pas de los yacimientos radiactivos en España y el mundo, y con fotos en color de varios minerales, esta obra, de contenido mucho más rico de lo que promete su, en exceso, modesto continente, contribuirá sin duda a crear un clima de opinión que ayude a descubrir una riqueza nacional de tan trascendental interés en nuestros tiempos.

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DEL PATRONATO "JUAN DE LA CIERVA".—*Consejo Superior de Investigaciones Científicas.—294 páginas.*

En esta Memoria se resume el trabajo desarrollado por el Patronato «Juan de la Cierva» de Investigación Técnica, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, durante el año 1955.

Se empieza con la Memoria de la Secretaría General, en la que se da cuenta de las designaciones de consejeros y vocales durante el pasado año, de los trabajos subvencionados por el Patronato, de los pensionados, publicaciones y demás asuntos de carácter general.

A continuación se incluyen las memorias de los diversos institutos, departamentos, centros experimentales y laboratorios que constituyen el Patronato. En cada una de ellas se indica la labor realizada por el centro correspondiente, así como los trabajos en curso. Se incluye también una reseña de los congresos y reuniones a los que se han asistido, publicaciones correspondientes y conferencias desarrolladas. También se alude a la labor realizada por los pensionados en el extranjero, así como a las visitas de personalidades extranjeras o nacionales a las instalaciones de los institutos y centros que componen el Patronato.

Se indica el estado de los trabajos subvencionados por el Patronato y desarrollados, en muchos casos, por personal perteneciente al mismo.

Se da una extensa reseña de las publicaciones de los institutos y centros del Patronato «Juan de la Cierva» o coordinados con él, así como de aquellas a que han dado lugar los trabajos subvencionados.

Se publica un resumen de ingresos y gastos efectuados durante el ejercicio económico de 1955.

Termina esta Memoria con una lista de los componentes de la Junta de Gobierno, Comisión Permanente, Consejo Técnico Asesor y Vocales del Pleno.

La importancia de los trabajos desarrollados o en preparación da una idea de la gran labor que realiza el Patronato «Juan de la Cierva» en el campo de la investigación científica, así como de la gran ayuda que presta a la industria nacional.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Avión, agosto de 1956.—Velero español en Saint Van.—Campeonatos mundiales de V. S. M.—Cita en Moscú.—¿Aviación?—Carta por avión.—La caza francesa.—Los motores en masa.—F. Duro.—B. O. del R. A. C. E.—Fiumicino. Venecia.—Campeonato Ibérico.—Mónaco. ¿Maldonado?

Avión, septiembre de 1956.—Campeonatos mundiales de V. S. M.—Estrategia aérea.—Página inédita de la Cruzada.—Luftwaffe.—La caza francesa (II).—Maldonado.—B. O. del R. A. C. E.—Convair.—XIII Concurso Nacional. — Mónaco (II).

Ejército, agosto de 1956.—Antecedentes hispánicos en el Norte de Africa.—Escuela de Instructores de Fort Belvoir.—Entidad de la reserva.—Combate cuerpo a cuerpo y defensa personal.—La instrucción del conductor de carro.—Voladuras modernas.—Helicópteros en la montaña.—Oleoductos militares. — Lanzamiento del P. L. 30. (Un procedimiento fácil).—Información e Ideas y Reflexiones.—Nuestro Ejército está mal organizado.—Los cañones sin retroceso, sus ventajas e inconvenientes.—El Marruecos francés y el español.—La enseñanza de idiomas en nuestro Ejército.—El gabinete magnetofónico de idiomas y su método de enseñanza.—Un aspecto de la preparación de la movilización industrial.—Notas breves.—La política militar de los Estados Unidos.—El desgaste de las bocas de fuego y su influencia nociva sobre el tiro terrestre y antiaéreo.—Nuevas armas, nuevas tácticas y nuevas ideas para el combate de la Infantería.—La organización de la División en la guerra atómica.

Ejército, septiembre de 1956.—Doctrina única.—Mentalidad militar única.—Para una historia de nuestra Guerra de Liberación. — La intervención extranjera (II).—Voluntarios extranjeros a favor de los rojos.—Formación moral de los soldados.—Propaganda.—Las Unidades rápidas en la batalla atómica.—Métodos de enseñanza en Norteamérica.—«La lección magistral».—Más sobre táctica atómica.—Estabilización mecánica de firmes de caminos.—Información e Ideas y Reflexiones: El Ejército soviético.—El papel de los Jefes militares en la U. R. S. S.—Sencillo método para depuración de aguas. Notas breves.—La Infantería precisa también de la investigación.—Por qué se encasquillan las pistolas.—Evolución de los principios básicos de la instrucción de tiro del infante.—A la memoria del General Moscardó.—Mi inolvidable entrevista con el héroe del Alcázar de Toledo.—Los aparatos de radiodiagnóstico a

base de isótopos radiactivos.—Resumen informativo de medios y sistemas actuales de la defensa antiaérea.—Enseñanzas derivadas de la Línea Maginot y de sus similares.—Guía bibliográfica.

Ingeniería Naval, julio de 1956.—La construcción naval española en el mes de julio de 1956.—Dimensionamiento de astilleros de reparaciones navales.—Ministerio de Educación Nacional.—Ministerio de Comercio.—Ministerio de Obras Públicas.—Ministerio de Industria.—Ministerio de Trabajo.—Presidencia del Gobierno.—Viaje de prácticas de los alumnos de la Escuela Especial de Ingenieros navales.—Italia.—Reunión de la Schiffbatechnisch para tratar de la corrosión de buques tanques celebrada en abril.—Revista de Revistas.—Instituto Internacional de la Soldadura. Asamblea anual de 1956. Sumario y conclusiones de los trabajos presentados en el Grupo e) «Construcción Naval».—El «Camito», buque de carga y pasaje.—Petróleo para el Uruguay.—Sigue la serie de los «Cap».—El buque alemán «Tetuán».—Plataneros para Honduras.—Primer petrolero británico de 32.500 toneladas propulsado por motores Diesel.—Asambleístas del Instituto Internacional de la Soldadura visitan la factoría de la Carraca, de la Empresa Nacional «Bazán».—Entrega a la Marina de guerra española de una nueva lancha rápida torpedera construída en la factoría de La Carraca, de la Empresa Nacional «Bazán».

Ingeniería Naval, agosto de 1956.—Proyecto de buques mercantes.—Reducción de ruidos en submarinos.—Información legislativa.—Ministerio de Marina. Ministerio de Educación Nacional.—Jefatura del Estado.—Ministerio de Trabajo.—Presidencia del Gobierno.—Ministerio de Obras Públicas.—Información profesional.—Los costeros tipo «Q» de la Empresa Nacional «Elcano». — Informe anual del Lloyd's Register of Shipping de 1955.—La 55.ª sesión de la Asociación francesa A. T. M. A.—Revista de revistas.— Información general. — Extranjero.—Puesta de quilla de tres nuevos submarinos de propulsión por energía nuclear.—Nuevo tanque de experiencias. Entrega del buque tram «Ingwi», de 11.200-13.400 t. de P. M.—Entrega del transbordador «Gripen».—Un petrolero de 100.000 toneladas.—Colombia va a construir un astillero.—Bodas de oro de la revista «The Shipbuilder and Marine Engine Builder».—Nacional.—Entrega a la Marina de guerra del dragaminas «Eo», construído en la factoría de la Carraca de la Empresa Nacional «Bazán».—Botadura del buque mixto de carga y pasaje «Ciudad de Oviedo» en la Unión Naval de Levante.—Botadura del buque de carga de 7.000 t. de P. M. «Andrés Urdaneta» en Astilleros de Cádiz.—Novena Asamblea anual del Instituto Internacional de la Soldadura.—Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.—Normalización española. Normas «Une» aprobadas con carácter definitivo. — Premios anuales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.—Bibliografía.

Revista General de Marina, agosto 1956. Recuerdos de a bordo: Un día de Reyes. Más sobre informes reservados.—Cohetes y proyectiles dirigidos. — «Garibaldis».—Una doctrina sobre tifones.—Rompeolas neumático.—Los tres tipos de guerra posibles en el futuro. — El concepto del prestigio naval.—Libros y Revistas.—Marina mercante, de pesca y deportiva.—La Marina mercante en 1955.—Información general.—Ilustraciones y fichas.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, julio de 1955.—Hacia un intercambio ventajoso.—Una tarea curiosa.—La bomba de uranio 238.—«Fairchild» J-44 turborreactor. — La Aviación española: Su orientación actual.—El satélite artificial.—Helipuerto móvil.—El «Super Sprite» De Havilland.—Presentando el D o u g l a s C-133A.—Panorama de la Aviación soviética.—DC-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8... una serie interminable.—Los platos voladores que yo he visto.—Competencia en retropropulsión. — Alrededor del mundo en cuarenta horas.—Y ahora, la Prensa aeronáutica argentina.—Charlas de Vulcano.—Nueva ala para volar más rápido y más lejos. — Aeronoticias. — Organismos internacionales.—De aquí y de allá.—Panorama mundial.—Aviación civil.—Trabajo aéreo.—Vuelo a vela.—Aeromodelismo. Noticias bibliográficas.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, septiembre de 1956. La dirección del Ejército satélite checoslovaco. — La Logística. — Ha llegado la hora de efectuar un cambio.—La Escuela de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas.—El Estado Mayor General del Ejército alemán.—La repatriación: su impacto sobre el comunismo japonés.—El impacto de las armas atómicas sobre la defensa.—El Servicio de Sanidad del Ejército en Corea.—Notas militares mundiales: Recopilaciones militares extranjeras. Límites a la obediencia.—La adaptación. El combate por la fortaleza de Breslau. La guerra contra la logística.—El problema del mundo occidental.

FRANCIA

Les Ailes, núm. 1.598, 15 de septiembre de 1956.—Lille, sin comunicación aérea.—Una rectificación que no rectifica nadie.—Simca presenta «en vuelo» sus modelos. — Farnborought, 1956. — Dieciséis T-6 volaron de Argelia a Dakar. Victoria sueca en el VIII Pentathlon Aeronáutico Internacional. — El motor-cohete de P-1072; el «Snarler» Armstrong-Siddeley.—Un vuelo de 585 kilómetros: En dirección del Sureste.—El Campeonato de vuelo a vela ha costado muy poco.—La X Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Aeromodelismo.

Forces Aeriennes Françaises, agosto-septiembre de 1956, núm. 118.—El Ejército del Aire en el Africa Negra.—Organización del Mando del Aire en A. O. F. Suministro de carburante para aviación por vía aérea.—El Ejército del Aire y la vida económica.—Formación técnica africana.—Vientos de arena en Africa francesa.—El trabajo del aviador en clima tropical.—Salvamento y supervivencia.—Transmisiones en zona desértica.—La infraestructura en A. O. F. — Noratlas Djinn y Broussard.—Aviación de complemento de ultramar.—Aviación militar francesa.—Aviación extranjera. — Técnica aeronáutica.—Aviación comercial.

Science et Vie, núm. 469, octubre de 1956.—El petrolero gigante y Suez.—Actualidades del mes.—El último «jep» es revolucionario.—El gato al que le gusta el agua.—No tema más a la úlcera de estómago.—Las tres vidas de la mariposa. La lucha del paquebot contra el avión.—A los cien años del hombre de Neandertal. — El teleférico más grande del mundo.—Los chinos han vencido el hambre.—Un nuevo faro alemán que suprime el deslumbramiento.—El prodigioso dominio del ceto absoluto.—Tres teatros modernos.—La radiografía de un motor en marcha.—La alegría de los niños ciegos.—Un fusil de caza eléctrico.—Calor en invierno.—Los libros.

INGLATERRA

Flight, núm. 2.485, 7 de septiembre de 1956.—Pensamientos antes de la acción.— Comerciantes aventureros. — Algo más acerca del Gyron Junior.—La XVII Exhibición de Farnborough.—Los pilotos de la Exhibición.—Progreso de la producción. — El fondo de Farnborough.—Una guerra aérea en Alemania.—Volando el Mistral.—Encuentro breve.

Flight, núm. 2.486, 14 de septiembre de 1956.—Una disposición de ánimo.—Exhibición y ventas.—Los cuatro elementos.—La semana en Farnborough.—Bienvenido en la Exhibición. — Muestras.—Motores en Farnborough.—Proyectiles dirigidos en la Exhibición.—El Lockheed C-130A «Hércules».—Vuelo a vela en Ontario.—Mapas y minerales.

Flight, núm. 2.488, 28 de septiembre de 1956.—Los motores del «Britannia». Cazas y bombarderos. — Competiciones aéreas. — Un concurso ultraligero. — El «Sopwith».—En Oklahoma.—El «Friendship.—Molinetes de gran velocidad.

The Aeroplane, núm. 2.349, 7 de septiembre de 1956.—La Exhibición ante el mundo.—Desarrollo del P. I.—El Douglas XFS D-1.—La Exhibición en Farnborough.—Volando el biplano ruso más pesado.—El «Midget» en América.—Un año difícil para B. O. A. C.—Aumento de tarifas.

The Aeroplane, núm. 2.350, 14 de septiembre de 1956.—Farnborough y el futuro.—El Poder Aéreo en la Exhibición de Oklahoma.—La tercera reunión.—Helicópteros soviéticos.—Ultimos detalles de Farnborough. — Nuevo acuerdo angloirlandés.

The Aeroplane, núm. 2.351, 21 de septiembre de 1956.—La reunión de Edimburgo.—Un cañón revolucionario para la U. S. A. F.—Aniversario de la Batalla de Inglaterra.—El Convair B-58 «Hustler».—El papel de la R. A. F. hoy en día. — Objetivos en Woomera. — Túnel aerodinámico en Warton. — Revisión de Sabres en Escocia.—El Poder Aéreo en la Exhibición de Oklahoma.—El Día de la Marina en Farnborough.—El problema de la fatiga.—La Conferencia I. C. A. O. de Navegación.

The Aeroplane, núm. 2.352, 28 de septiembre de 1956.—Los cazas y la economía.—El Mando de Caza y proyectiles dirigidos. — El ejercicio «Stronghold».—Sabres para Israel.—Una conferencia sobre turbinas de gas.—El Congreso Interplanetario en Roma.—Volando el Eland-Convair.—Un avión italiano de entrenamiento.—La Conferencia de Edimburgo.—La economía de las líneas aéreas.

Aeronautics, octubre de 1956.—Informe sobre la Exhibición de Farnborough. Los Viscount van a Bluie West.—Noticias sobre investigación.—La predicción del tiempo a partir de las radiaciones solares.—Hidroaviones y transporte aéreo. El vuelo de Dédalo y de Icaro.—Investigación aeronáutica americana.